IREM
DE ROUEN

Charles de Bovelles,

La Géométrie en français.

- 1511 -

Texte transcrit, présenté et annoté

par Jean-Marie Nicolle.

IREM de ROUEN Bât de Maths, Av. de Broglie, BP 138 - 76821 Mt St AIGNAN
☎ - Fax 02-35-14-61-41

IREM
DE ROUEN

Charles de Bovelles,

La Géométrie en français.

- 1511 -

Texte transcrit, présenté et annoté

par Jean-Marie Nicolle.

IREM de ROUEN Bât de Maths, Av. de Broglie, BP 138 - 76821 Mt St AIGNAN
☎ - Fax 02-35-14-61-41

Présentation

Charles de Bovelles (1478-1553) était clerc ; il fut professeur de théologie à Saint-Quentin. Il a suivi les leçons de philosophie et de mathématiques de Lefèvre d'Etaples, éditeur des grandes premières impressions d'ouvrages scientifiques. Ses sources mathématiques sont la *Geometria Speculativa* de Th. Brawardine, imprimée à Paris en 1495, et les oeuvres mathématiques de Nicolas de Cues collectées et imprimées à Strasbourg dès 1448. Il faisait partie de ce mouvement humaniste français qui, au XVI^{ème} siècle, s'est efforcé de diffuser les mathématiques en langue nationale. L'ouvrage ci-présent date de 1511 ; il est considéré par René Taton[1] comme le premier manuel de géométrie publié en français (si l'on met de côté les manuscrits restés inédits à l'époque, comme la *Géométrie* de Nicolas Chuquet rédigée en 1484). Il semble avoir été peu diffusé ; il n'en reste que deux exemplaires, dont un à la bibliothèque municipale de Rouen, conservé sous la cote Leber 1159.
En 1542, Charles de Bovelles publie son *Livre singulier et utile touchant l'art et practique de Géométrie*, qui sera souvent réédité, et donc plus connu que la *Géométrie en français*. En 1547, il publie encore une nouvelle version enrichie avec des applications mécaniques de la géométrie. Par ailleurs, il publie entre 1501 et 1557 onze petits traités mathématiques en latin. Mais ne nous y trompons pas, les connaissances mathématiques de Ch. de Bovelles sont très modestes par rapport à celles des mathématiciens de l'époque. On verra, à la lecture de ce manuel, qu'il ne cite aucun nom, ni Euclide, ni Archimède. A vrai dire, il n'expose pas de démonstrations, mais des recettes pour construire des figures (par exemple, comment construire le pentagone). Son souci est immédiat et pratique, car il veut écrire pour les charpentiers et les maçons ; il ne se préoccupe guère de l'exactitude de ses mesures ; par exemple, il se contente de l'approximation de $\pi = 3 + \frac{1}{7}$, alors que l'on connaissait bien, à l'époque, l'encadrement plus précis d'Archimède.

Pourquoi avoir rédigé un traité en langue vulgaire ? Dans sa lettre-dédicace rédigée en latin, il se justifie auprès des savants de l'époque en opposant le discours spéculatif de la théologie au discours pratique de la géométrie appliquée ; puisqu'il s'agit d'exposer des connaissances destinées à fabriquer des oeuvres matérielles, il faut les rédiger en termes populaires : *(...) puisque aucun art humain ne peut être à la fois noble et mécanique (...), poussé par la plupart de nos amis, nous avons forgé cette Géométrie en langue nationale surtout pour vous*

---

[1] Cf. « Charles de Bovelles en son cinquième centenaire (1479-1979) », *Actes du Colloque international tenu à Noyon (14, 15, 16 Septembre 1979)*, Paris, La Maisnie, 1982, p. 186.

conduire vers la pratique et l'étude particulière de chaque cas (...) Ce n'est donc pas en termes latins ou spéculatifs, mais en termes populaires et pratiques que nous présentons cet opuscule rédigé en français.

Ce manuel est composé de trois livres :

- Livre I (pp. 3-12) : sur les objets premiers de la géométrie (point, ligne, courbes, angles, cercle, etc.)
- Livre II (pp. 12-44) : sur les figures géométriques planes et régulières.
- Livre III (pp. 43-80) : sur les figures géométriques corporelles.

On y trouve un procédé pour trouver une ligne moyenne entre deux lignes inégales emprunté à Th. Bradwardine (pp. 28 et 71), une prétendue quadrature du cercle (p. 25) empruntée à N. de Cues ; les emprunts directs à N. de Cues sont d'ailleurs assez fréquents (pp. 25, 44 et 67). Ce manuel présente de multiples intérêts pour l'historien des sciences, notamment à propos de la représentation dans l'espace de figures à trois dimensions. Alors que la représentation en perspective a été inventée, Charles de Bovelles ne sait pas encore s'en servir et se trouve contraint d'expliquer à son lecteur comment il doit entendre tel ou tel élément figuré (voir, par exemple, pp. 45 et 47). Il est parfois difficile, pour nous aujourd'hui, de comprendre ce qu'il veut figurer ; par exemple, à la fin du manuel, cherchant à représenter l'intérieur d'un volume, il choisit de noircir les surfaces qu'on ne pourrait pas voir de l'extérieur, ce qui n'améliore guère la lisibilité des figures. Il faut ajouter à cette difficulté les erreurs commises par l'imprimeur.

Charles de Bovelles est aussi un philosophe. On trouvera des traductions et des commentaires réalisés par Pierre Magnard :

- *Sur les langues vulgaires et la variété de la langue française*, Paris, Klincksieck, 1973..
- *Le livre du sage*, trad. Pierre Magnard, Paris, Vrin, 1982, (Autre traduction par Pierre Quillet in E. Cassirer, *Individu et cosmos*, Paris, Minuit, 1983).
- *Le livre du néant*, trad. Pierre Magnard, Paris, Vrin, 1983.
- *L'Art des opposés*, trad. Pierre Magnard, Paris, Vrin, 1984.

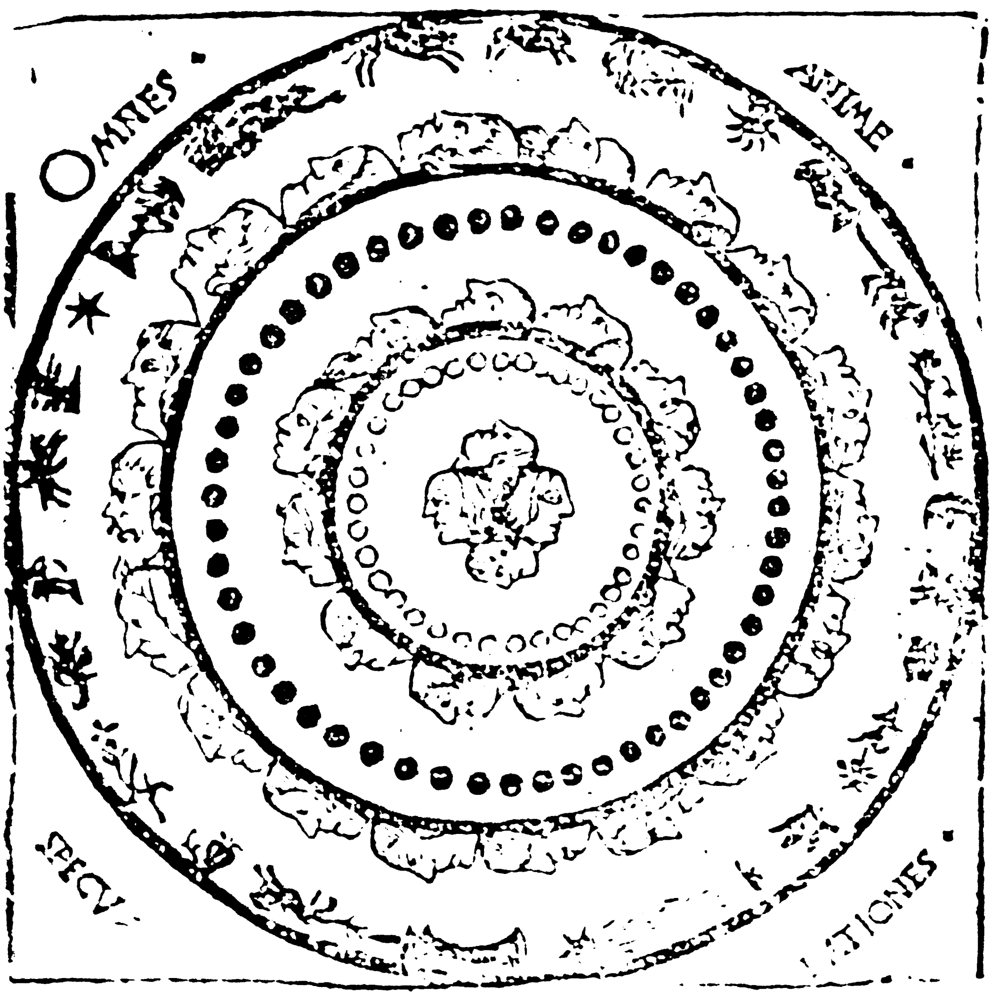
Je tiens à remercier Mlle M.F. Rose, conservatrice de la bibliothèque municipale de Rouen qui m'a autorisé à reproduire cet ouvrage, et Carmelle Mira qui m'a aidé à établir le texte.

Jean-Marie NICOLLE.

cathet	ligne menée en bas, ligne perpendiculaire.
colonne	corps allongé, quelle que soit la forme de sa base.
contingente	tangente.
diamètre du carré	diagonale du carré.
égrédient	qui dépasse les limites du polygone régulier, en étoile.
équidistantes	parallèles.
isopleure	équilatéral.
orbiculaire	en forme de cercle, rond.
partir	partager, découper en parties égales.
perpendicle	fil à plomb.
plaine	surface plane.
produire	mener en avant, tracer, prolonger.
pyramide	solide à base circulaire ou polygonale, dont les côtés se rejoignent en un unique sommet.
quadre	carré.
rhombe	losange.
rhomboïde	parallélogramme.
soudre	résoudre.
superfice	surface, sans considération pour la mesure de cette surface.
superparticulaire	rapport tel que le premier terme contient une fois le second, plus une partie aliquote de ce second.
table	rectangle.

Geometrie en francoys.

¶ Cy cōmence le Liure de lart et science de Geometrie: auecq̃s les figures sur chascune rigle au long declarees/par lesq̃lles on peult entendre et facillemēt cōprendre ledit art et science de Geometrie. Nouellemēt Imprime a paris par Henri estiēne Imprimeur et libraire demourant en la rue saint Jehan de beauboys: deuāt les grādes escoles d̃ decret.



GEOMETRIE EN FRANÇOIS

Ici commence le Livre de l'art et science de Géométrie, avec les figures sur chaque règle au long déclarées[1] par lesquelles on peut entendre et facilement comprendre ledit art et science de Géométrie. Nouvellement imprimé à Paris par Henri Estienne, imprimeur et libraire demeurant en la rue Saint Jehan de beauvoys, devant les grandes écoles et décret .

[1] Déclarées : expliquées et démontrées.

¶ Carolus bouillus Stephano paruo equiti aurato/ ac regio
thesaurario. S. P. D.

Nulla mi Stephane/ sciẽtia: tã est cõtẽplatrix: tã subli-
miũ inspectrix idagatrixq; rerũ: que sua spoliet praxi.
Etenĩ quis theologiã ipsã non esse lõge oĩm discipli-
narũ apicẽ/ summumq; speculatiõis censuerit? Attamẽ
ipsa/ nonnichil operationis habet annexũ: nosq; et istruit et iu-
bet ea patrare opera: per q̃ ipsi in deũ traducamur. Si ergo
theologiã (hac ratione persuasi) credim⁹ quodã pacto a praxi/
non esse absolutã: quãtomagis hũanas artes atq; disciplinas
in geminas ptes (speculationẽ inquã ꝛ pceptionẽ siue operatio-
nẽ) diducere partiriq; licebit. Oĩs eni hũana disciplina/ primũ
quippiã speculat̃: ex parte vero nos etiã preceptis plerisq;/ in
opus aliquod dirigit: isinuatq; quib⁹ mediis expetitũ conse-
quamur finẽ. Quẽadmodũ Geometria: vt pẽthagonũ predi-
cat quinq; habere angulos/ sex rectis eq̃les: nil equidẽ pcipit/
operandũ/ docet nichil: verũ absoluti⁹ naturã ipam pẽthago-
ni speculandã: intus explicat mẽtib⁹. Ut aũt denuo que pacto
quaue resolutione penthagonũ ipsũ/ aut i dato circulo/ aut sup
rectã lineã pducamus edocet nos/ in opus dirigit: atq; ab ipsa
speculatiõe descẽdit in praxim. Ceterũ cõtẽplatio eius ꝛ interna
ratio: prior est opere et externo/ materialiue cõplemẽto: quẽad-
modũ prius est/ quicqd meditaris: ~~eo~~ qd loqueris aut operaris.
quãdoquidẽ ab interna mẽte fluit oriturq;: quicquid deinceps
in ore aut in manibus est. Cũ igitur nulla sit hũana ars tã libe-
ralis/ q̃ mechanica esse nequeat (hoc est cũ nulla sit tã extra ma-
teriã speculatrix aut pceptiua: que materialia opera suarũq;
preceptionũ et regularũ cõplemẽta repudiet. nos ea de cau-
sa a plerisq; amicorũ instigati: hanc vernacula ligua Geome-
triã cudim⁹. in q̃ parti speculari: pceptiue vero operari et singula
pficere edocem⁹. In hac eni magis rei vtilitati ac vsui: q̃ ser-
monis honestati studuim⁹. Archtectura siquidẽ ars cũ mecha-
nica factiuaq; sit: Geometrie tñ legibus ac pceptis sũmopere
idiget. nec cogrue sine linearũ ãgulorũ triãgulorũ q̃drãgulo-
rũ cuborũ pyramidũ colũnarũ peritia: exerceri potest. Haud
ergo latinis aut spectatissimis, s; factiuis plebeisq; viris: hoc galli-
co sermone cõscriptũ exhibemus opusculũ/ Tibi aũt illud ideo
dicauimus/ q vt plurimũ regiũ thesaurariũ magnificis regũsq;
edificiis tã gregariorũ ceterorũq; operariorũ directores pfici
solẽt. Uale ꝛ opusculũ ipsũ ne dicã laboris: sed solaminis po-
meridiani [illegible] recreationisq; a studijs [illegible] manib⁹ exceptũ.

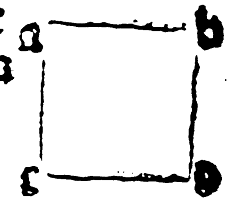
Charles de Bovelles à Etienne, humble chevalier d'or et trésorier du roi[2].
Salutem Plurimam Dicit.

Diverse est la science, mon cher Etienne, la tienne contemple et scrute le sublime, elle laisse de côté la pratique.
En effet qui ne soutiendrait pas que la théologie elle-même est de loin le faîte de toutes les disciplines et de la plus grande spéculation ? Pourtant elle ne se rattache pas en rien à un travail : elle nous instruit et nous donne des instructions pour exécuter des travaux qui nous permettent de remonter à Dieu. Si donc, convaincus de cette idée, nous croyons que la théologie n'es pas absolument détachée de quelque pratique, combien davantage devons-nous partager et diviser les arts et les disciplines de l'humanité en parties réelles (je parle de la spéculation et de la perception par opposition à l'opération). En effet une discipline humaine a besoin d'une certaine spéculation, mais, d'un autre côté, cette même discipline, par le plus grand nombre de préceptes, nous dirige vers un travail quelconque et nous engage à trouver les moyens pour atteindre le but que nous souhaitons.
Il en est ainsi de la Géométrie : quand elle annonce qu'un pentagone possède cinq angles, égaux à six droits, elle ne donne en vérité aucun précepte, elle ne donne rien à résoudre mais elle précise pour votre esprit comment il faut considérer la nature du pentagone. Mais en revanche, de quelle façon ou avec quelle résolution nous devons traiter le pentagone pour tirer une ligne par rapport à lui-même ou pour l'inscrire dans un cercle donné, elle nous l'enseigne, et de la spéculation même descend dans la pratique.
D'ailleurs toute contemplation possède un caractère intérieur ; la pratique repose sur le travail et un complément matériel : ainsi vient d'abord ce que tu penses, puis dans tes paroles ou dans tes actes, tout découle et provient de l'intérieur de l'esprit ; tout ce qui suit réside dans l'expression orale ou dans les mains.
Donc puisque aucun art humain ne peut être à la fois noble et mécanique (en d'autres termes : puisque aucun art, hors la matière, ne peut observer ni percevoir et que cet art repoussera les oeuvres matérielles et leurs compléments de perception et de règles), à cause de cela, poussés par la plupart de nos amis, nous avons forgé cette Géométrie en langue nationale surtout pour vous conduire vers la pratique et l'étude particulière de chaque cas.
Qui peut profiter de cette étude ? L'Architecture puisqu'elle est une mécanique et une fabrication. La Géométrie a besoin, avec toute attention, de lois et de préceptes et sans l'expérience des lignes, des angles, des triangles, des cubes, des pyramides, des colonnes, elle ne peut s'exercer convenablement.
Ce n'est donc pas en termes latins ou spéculatifs, mais en termes populaires et pratiques que nous présentons cet opuscule rédigé en français.
C'est à toi que nous le dédions comme il convient, car, la plupart du temps, les trésoriers royaux (tout aussi bien que les directeurs de la foule et des autres opérations) se voient chargés de construire des édifices magnifiques et royaux.
Adieu et de mains prévenantes, reçois l'opuscule lui-même ([une production] que je n'appellerais pas de travail, mais une étape de repos pour l'après-midi).

---

[2] Nous reproduisons sur cette page la traduction française du texte latin réalisée par A. Beaulieu et parue dans *Charles de Bovelles en son cinquième centenaire*, pp.197-198.

En la science de Geometrie sont a cõ=
siderer quatre parties/cestassauoir vng point/vne li
gne/vne plaine/et vng corps: car ce sont les mesu=
res de toutes choses: et parlerõs de chascune a part
¶ Le point est le meindre de tout/et ne sappelle ne quãtite ne
mesure/mais le terme de toute q̃tite/leq̃l na ne lõgueur ne lar
geur ne parfond. ¶ La ligne est la premiere et la meindre
q̃tite de toutes: aians seule lõgueur sans largeur/et parfõd si a ——— b
cõme est a.b. ¶ La plaine ou supfice est la secõde et moiẽne
quãtite: aiãt longueur/ꝛ largeur/sans quelque pfõdite/cõme
est ce pñt quarreau a.b/c.d. ou quel la lõgueur sentend par la
ligne a.c. et la largeur par la ligne a.b.



Le corps est la tierce et derniere et plus parfaicte quã
tite de toutes. Car en trois manieres elle se peult partir
et deuiser: cestassauoir en lõg et en large et en parfõd: sicõe est
vng detz: lequel de to⁹ costes est quarre/cõe aussy vng coffre
lequel est long large et parfond/cõme vne muraille/vne tour/
vne maison/et toutes choses materieles: lesq̃lles de toutes pa
se peulent mesurer.

Du point.

Vng point se peult ꝯsiderer en trois manieres: car ou il est le
cõmencemẽt dune ligne/ou cõme le millieu/ou cõme la fin
sicõme en la ligne a.b.c/ a est le cõmẽcemẽt/b. est le milieu.
c. est la fin.

a ——— b ——— c

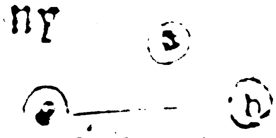
Aultre rigle

Vng point a par luy ne fait point ne de mesure ne de quãtite.
La moindre mesure qui soit requier auoir deux poins: lesq̃lz
font vne ligne

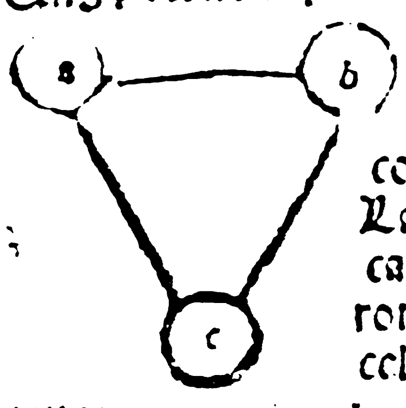
Aultre rigle

Deux poins ne peulent estre prochains lung a lautre quil ny
ait ligne entre deux.

Aultre rigle

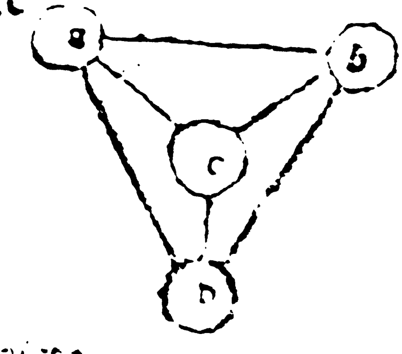


Vng poit nest que vng poit. Deux point font vne ligne.
Trois poit fõt vne plaine. Quatre pois font
vng corps/cõme a. est le p̃mier. poit a.b. la li=
gne. a.b.c. la plaine a.b.c.d. le
corps.



¶ De la ligne

La ligne est en deux manieres
car il y a ligne droite ꝛ ligne
ronde. La ligne droite est
celle qui se maine la plus
brieue dung point a lautre sicõme a.b. a ——— b



La ronde est double car il y a ronde pfaicte et impfaicte.
La rõde parfaicte est celle qui reuiẽt a vng mesme point du quel

En la science de Géométrie sont à considérer quatre parties, c'est à savoir un point, une ligne, une plaine[3] et un corps ; car ce sont les mesures de toutes choses, et parlerons de chacune à part. Le point est le moindre de tout et ne s'appelle ni quantité ni mesure, mais le terme de toute quantité, lequel n'a ni longueur ni largeur ni profondeur.

La ligne est la première et la moindre quantité de toutes, ayant seule longueur sans largeur, et profondeur si comme est[4] *ab*.

La plaine ou superfice[5] est la seconde et moyenne quantité, ayant longueur et largeur sans quelque profondité, comme est ce petit quarreau *abcd* duquel la longueur s'entend par la ligne *ac* et la largeur par la ligne *ab*.

Le corps est la tierce et dernière et plus parfaite quantité de toutes, car en trois manières elle se peut partir[6] et deviser[7], c'est à savoir en long et en large et en profond, si comme est un dé, lequel de tous côtés est quarré, comme aussi un coffre lequel est long, large et profond, comme une muraille, une tour, une maison et toutes choses matérielles, lesquelles de toutes parts se peuvent mesurer.

Du point.

Un point se peut considérer en trois manières, car, ou il est le commencement d'une ligne, ou comme le milieu, ou comme la fin, si comme en la ligne *abc*, *a* est le commencement, *b* est le milieu, *c* est la fin.

Autre règle.

Un point à par lui[8] ne fait point ni de mesure ni de quantité ; la moindre mesure qui soit requiert avoir deux points, lesquels font une ligne.

Autre règle.

Deux points ne peuvent être prochains l'un à l'autre qu'il n'y ait ligne entre deux.

Autre règle.

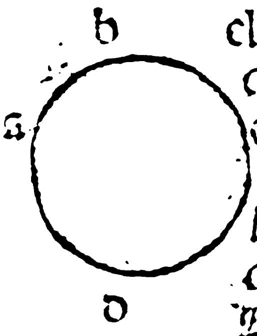
Un point n'est qu'un point. Deux points font une ligne. Trois points font une plaine. Quatre points font un corps, comme *a* est le premier point, *ab* la ligne, *abc* la plaine, *abcd* le corps.

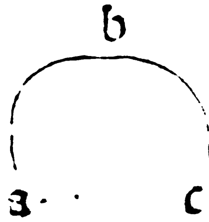
De la ligne

La ligne est en deux manières car il y a ligne droite et ligne ronde. La ligne droite est celle qui se mène la plus brève d'un point à l'autre, si comme *ab*. La ronde est double, car il y a ronde parfaite et imparfaite. La ronde parfaite est celle qui revient à un même point duquel

[3] Plaine : surface plane.
[4] Si comme est : par exemple.
[5] Superfice : surface, sans considération pour la mesure de cette surface.
[6] Partir : partager, découper en parties égales.
[7] Deviser : diviser.
[8] A par lui : en lui-même.

elle est cõmẽcee a pduire cõe la rõde a.b.c.d. laquelle est cõmẽcee a pduire p a. et reuiẽt se t̃miner en a. et celle ligne est appellee circũferẽce. La rõde ip faicte est vne ptie de la rõde pfaicte/car elle ne reuiẽt poĩt soy t̃miner a son cõmẽcemẽt/ ⁊ ceste ligne est appellee vng arcq pourcause q̃lle resẽble a vng arcq cõme est la ligne a.b.c.

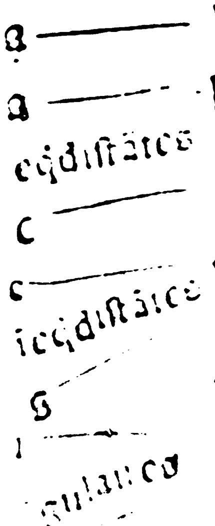


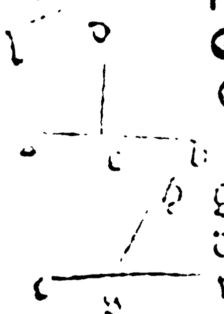


¶ De la ligne droite

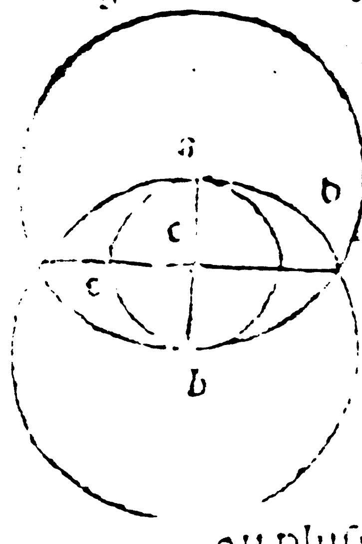
Entre deux poĩs ne se peult tirer et pduire q̃ vne ligne droite: cõe entre a. et b. ne se peult mener q̃ la ligne a.b. ¶ Autre rigle

Deux ou plusieurs lignes droites se resẽblẽt ẽ deux manieres Car ou elles sõt ou eq̃distãtes ou ãgulaires. Deux lignes droites sõt appellees eq̃distãtes/ quãt dũg coste ne saprochẽt poĩt pl⁹ q̃ de lautre/ et lesq̃lles se on pduit ⁊ alonge de to⁹ costes/ iamais ne viẽdrõt a pl⁹ saprocher: sicõe les deux lignes a.b. ⁊ c.d. sont appellees eq̃distãtes. Deux lignes droites sõt apellees angulaires/ quãt elles saprochẽt pl⁹ dũg coste q̃ de lautre car du coste q̃lles saprochẽt pl⁹: se on les pduit et alõge elles viẽdrõt ensẽble et ferõt vng ãgle sicõe e.f.g.h. ou i.k. ⁊ l.k. ¶ Deux lignes droites ãgulaires se prẽnent en trois manieres selõ q̃l y a trois sortes dãgles. cestassauoir ãgle droit angle obt⁹ ⁊ angle aigu. ¶ Vng ãgle droit est quãt vne ligne sceant sur vng aultre faict de deux costes les ãgles egaux cõme la ligne c.d. sceãt sur la ligne a.b. fait deux ãgles egaux cestassauoir a.c.d. ⁊ b.c.d pquoy chũ de eux se appellẽt ãgle droit ¶ Vng angle obt⁹ est celuy qui est pl⁹ grãt q̃ vng ãgle droit. ¶ Vng ãgle aigu cest celuy qui est pl⁹ petit q̃ vng ãgle droit sicõe la ligne g.h. sceãt obliq̃ment sur la ligne e.f. fait deux angles nõ egaux. desq̃lz e.g.h. est ãgle obtus plus grãt q̃ lãgle droit. Et lãgle f.g.h. est vng ãgle aigu pl⁹ petit q̃ vng angle droit.





¶ De langle droit.



Se tu veux cõstituer vng angle droit sur la ligne assignee et sur vng poĩt en elle assigne tu feras en la maniere q̃ sensuit. Soit la ligne dõnee a.b. ⁊ le poĩt en elle assigne soit c. sur leq̃l il fault faire vng angle droit. ie pose sur le poĩt c. le pietz du cõpas. et fais vng cercle si grãt q̃ ie veux cõe selõ la quãtite de c.a. et de c.b. egales puis fais deux aultres cercles egaulx sur les poĩs a. et b. selõ la quantite de la ligne a.b. ou b.a. lesq̃lz se entrecopperõt sur les poĩs e. ⁊ d. Et puis ie pduis la ligne e.c.d. par laq̃lle ie dis estre fait vng angle droit ou plusieurs sur le poĩt c. signe en la ligne a.b. Ce en ceste maniere tu porras faire tous angles droits sur la ligne donnee.

elle est commencée à produire[9], comme la ronde *abcd* laquelle est commencée à produire par *a* et revient se terminer en *a*, et cette ligne est appelée circonférence. La ronde imparfaite est une partie de la ronde parfaite, car elle ne revient point se terminer à son commencement, et cette ligne est appelée un arc pour cause qu'elle ressemble à un arc comme est la ligne *abc*.

De la ligne droite

Entre deux points ne se peut tirer et produire qu'une ligne droite, comme entre *a* et *b* ne se peut mener que la ligne *ab*.

Autre règle.

Deux ou plusieurs lignes droites se ressemblent en deux manières, car elles sont ou équidistantes ou angulaires. Deux lignes droites sont appelées équidistantes[10] quand d'un côté ne s'approchent point plus que de l'autre, et lesquelles si on produit et allonge de tous côtés mais ne viendront à plus s'approcher, si comme les deux lignes *ab* et *cd* sont appelées équidistantes. Deux lignes droites sont appelées angulaires quand elles s'approchent plus d'un côté que de l'autre car du côté qu'elles s'approchent plus, si on les produit et allonge elles viendront ensemble et feront un angle, si comme *cfgb* ou *ik* et *lk*. Deux lignes droites angulaires se prennent en trois manières selon qu'il y a trois sortes d'angles, c'est à savoir angle droit, angle obtus et angle aigu. Un angle droit est quand une ligne séant[11] sur une autre fait de deux côtés les angles égaux comme la ligne *cd* séant sur la ligne *ab* fait deux angles égaux, c'est à savoir *acd* et *bcd* par quoi chacun d'eux s'appelle angle droit. Un angle obtus est celui qui est plus grand qu'un angle droit. Un angle aigu est celui qui est plus petit qu'un angle droit si comme la ligne *gb* séant obliquement sur la ligne *cf* fait deux angles non égaux desquels *egb* est angle obtus plus grand que l'angle droit. Et l'angle *fgb* est un angle aigu plus petit qu'un angle droit.

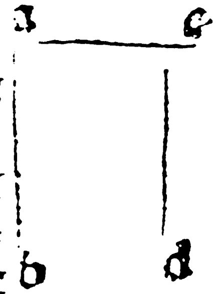
De l'angle droit.

Si tu veux constituer un angle droit sur la ligne assignée et sur un point en elle assigné, tu feras en la manière qui s'ensuit. Soit la ligne donnée *ab* et le point en elle assigné soit *c*, sur lequel il faut faire un angle droit. Je pose sur le point *c* le pic du compas et fais un cercle si grand que je veux comme selon la quantité de *ca* et de *cb* égales, puis fais deux autres cercles égaux sur les points *a* et *b* selon la quantité de la ligne *ab* ou *ba,* lesquelles s'entrecouperont sur les points c et *d*. Et puis je produis la ligne *ecd* par laquelle je dis être fait un angle droit ou plusieurs sur le point *c*, signé[12] en la ligne *ab*. En cette manière tu pourras faire tous angles droits sur la ligne donnée.

[9] Produire : mener en avant, tracer, prolonger.
[10] Equidistantes : parallèles.
[11] Séant : reposant.
[12] Signé : marqué, noté par une lettre.

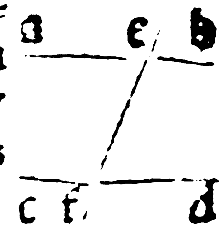
¶ De la ligne equidistante

Pour mener ꝛ produire vne ligne equidistãte a vne aultre ligne assignee: il fault ainsi proceder. Soit la ligne dõnee a.b. ie fais sur elle vng angle droit p la ligne. a.c laquelle est perpẽdiculaire sus a.b. Et puis sur la ligne. a.c. ie fais encoire vng angle droit sur le point c. par la ligne c.d. laquelle est perpẽdiculaire sur a.c. ie dis doncques q̃ la ligne c.d. est equidistãte a la ligne donnee a.b. cõme il apert en la figure.



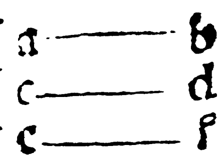
¶ Aultre rigle

Se deux lignes sont ensemble equidistantes: et vne tierce ligne passe par tous les deux: les angles coalternes quelle fera sus les deux serõt egaulx. Comme se la ligne e. f. passe parmy les deux equidistantes. a.b. et c.d. ie dis que tous les angles coalternes deux et deux seront egaulx cestassauoir. a.e.f. et e.f.d. ꝛ puis c.f.e ꝛ b.e.f. lesquelles sõt appelles coalternes car ilz se regardent de diuers costes.



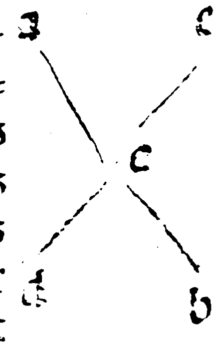
¶ Aultre rigle

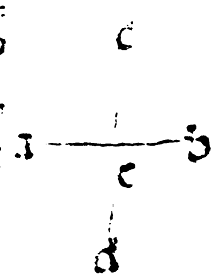
Se deux lignes sont ensẽble equidistãtes ꝛ vne tierce est equidistante a la seconde: elle est aussi equidistãte a la premiere cõme se. a b et c d sont equidistantes et e.f. est equidistante a la ligne c.d elle est aussi equidistante a la ligne a b.



¶ Des lignes angulaires

Toutes lignes angulaires: se on les produit a certaine distãce elle passeront lune parmy lautre et en ceste maniere font quatre angles au tour du point commung. sus lequel elle se rencontrent et de ces quatres angles les deux et deux opposites sont egaux. Comme se a.b ꝛ c d sentrecoppent lung lautre sus le point e. elle font au tour dudit quatre angles. desquelz les deux a.e.c et d.e.b sont egaulx ꝛ pareillemẽt les aultres deux a.e.d et c.e.b. Et par ce apt clerement que tout lespace qui est autour dung point en vne plaine superfice vault autãt q̃ quatre angles drois et non plus car lesdictz quatre angles dessnõmes cestassauoir. a.e.c. et d.e.b. et a.e.d et c.e.b vallẽt autant que quatre angles drois cõme aussy apert en ceste figure cõtenãt qtre ãgles drois lesqlz sõt a.e.c. c.e.b a.e.d. ꝛ d.e.b





¶ Aultre rigle.

Pour partir et diuiser vne droite ligne en quãte ptie tu vouldras il te fault ainsy proceder Soit quelque ligne dõnee a.b. fais sur a. et sur b. deux angles drois de diuers costes lung en hault ꝛ laultre en bas selõ la maniere declaree par auãt a faire

De la ligne équidistante

Pour mener et produire une ligne équidistante à une autre ligne assignée, il faut ainsi procéder. Soit la ligne donnée *ab*, je fais sur elle un angle droit par la ligne *ac* laquelle est perpendiculaire sur *ab*. Et puis sur la ligne *ac*, je fais encore un angle droit sur le point *c* par la ligne *cd*, laquelle est perpendicualire sur *ac*. Je dis donc que la ligne *cd* est équidistante à la ligne donnée *ab* comme il appert[13] en la figure.

Autre règle

Si deux lignes sont ensemble équidistantes, et une tierce ligne passe par tous les deux, les angles coalternes qu'elle fera sur les deux seront égaux. Comme si la ligne *ef* passe parmi les deux équidistantes *ab* et *cd*, je dis que tous les angles coalternes deux et deux seront égaux, c'est à savoir *aef* et *efd*, et puis *cfe* et *bef*, lesquels sont appelés coalternes car ils se regardent de divers côtés.

Autre règle

Si deux lignes sont ensemble équidistantes et une tierce est équidistante à la seconde, elle est aussi équidistante à la première, comme si *ab* et *cd* sont équidistantes et *ef* est équidistante à la ligne *cd*, elle est aussi équidistante à la ligne *ab*.

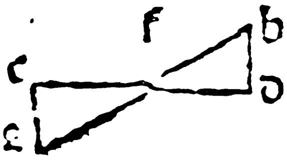
Des lignes angulaires

Toutes les lignes angulaires, si on les produit à certaine distance, elles passeront l'une parmi l'autre et en cette manière font quatre angles autour du point commun, sur lequel elles se rencontrent, et de ces quatre angles les deux et deux opposés sont égaux. Comme si *ab* et *cd* s'entrecoupent l'un l'autre sur le point *e*. Elles font autour dudit quatre angles, desquels les deux *aec* et *deb* sont égaux et pareillement les autres deux *aed* et *ceb*. Et par ce appert clairement que tout l'espace qui est autour d'un point en une plaine superfice vaut autant que quatre angles droits, et non plus, car lesdits quatre angles dénommés, c'est à savoir *aec* et *deb* et *aed* et *ceb* valent autant que quatre angles droits, comme aussi appert en cette figure contenant quatre angles droits lesquels sont *aec*, *ceb*, *aed* et *deb*.

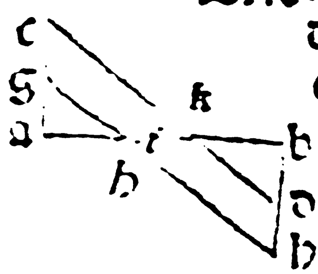
Autre règle.

Pour partir et diviser une droite ligne en quante[14] parties tu voudras, il te faut ainsi procéder. Soit quelque ligne donnée *ab*, fais sur *a* et sur *b* deux angles droits de divers côtés l'un en haut et l'autre en bas selon la manière déclarée par avant à faire

[13] Appert : apparaît.
[14] En quante : en autant de.



langle droit. Et soient lesdictz deux angles drois.c.a
b.⁊ d.b.a. Mais en apres q̃ la ligne a.c. soit egale a la li
gne b.d. Se tu veulx doncques diuiser la ligne donnee a.b
en deux parties egales il te fault produire vne ligne de
puis c. iusq̃s au point d. laq̃lle passera par y a.b. ⁊ le partira en
deux moities sur le poit f. car a f. et f.b. seront egales.
Et se tu veux ptir ladicte ligne en trois pties equales il te faul

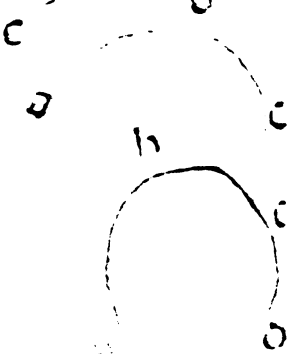


diuiser les deux lignes a.c. ⁊ b.d chascune en deux pties
egales sur les poins g. et h. Et puis produire deux li
gnes lune de puis c. iusques au point h. ⁊ lautre depuis
g. iusq̃s au poit d. ie dis que ces deux lignes ptirent la
ligne a.b. en trois parties egales: cest assauoir a i. i. k. e
k.b. Et se tu veux diuiser ladicte ligne a.b. en quatre
pties il te fault diuiser en deux moities et puis chascune

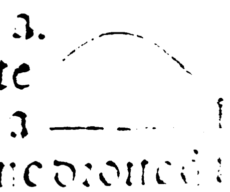
moitie encore en deux et ainsy toute la ligne sera ptie e
q̃tre Et se tu la veux diuiser en cinq il te fault pceder cō
p auāt: et ptir chascune des lignes a.c. et b.d. en q̃tre su
le poit e.f.g. et h.i.k. ⁊ puis tirer e u pduire toutes les li
gnes des pois de lune iusques au poit de lautre cest ass
uoir c.h.g.i.f.k. ⁊ e.d. lesquelles q̃tre lignes diuiserē
la ligne a.b. en cinq parties egales cōme en la presen
te figure apert. Et se veux diuiser ladicte ligne en six tu l

feras facillemēt en la diuisāt p trois e
puis chascune tierce p deux. Et se tu l
veux diuis en .vij. il fault diuis chascū
des lignes a.c. ⁊ b.d. p vi. ⁊ puis mene
les lignes de trauers de lune a lautr
lesq̃lles diuiserōt la ligne a.b. en .vij.
ainsy fault faire quāt tu vouldras diuiser toute
ligne donnee en plusieurs parties egales

¶ Des lignes rondes imperfaictes.



Les lignes rōdes impfaictes sōt de trois sortes cest assa
uoir la moitie de la circūference et la plus grāde portiō e
la moindre. La moitie de la circūferēce est cōme a.b.c
la plꝰ grāde est cōe a.b.c.d. et la moīdre cōe a.



b. En toutes lignes rōdes iꝑfaictes la droicte
ligne menee dūg bout iusq̃s a lautre est ap-
pellee la corde dicelle si cōe la ligne a.b. ⁊ la ligne droicte
pduit de puis le milieu de la corde iusq̃s au milieu de la
portiō ou rōde iꝑfaicte est appellee la flesche ou dit arc

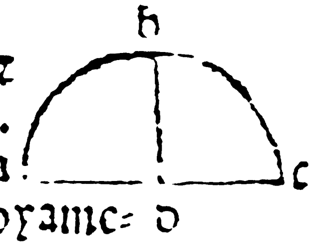
l'angle droit. Et soient lesdits deux angles droits *cab* et *dba*, fais en après que la ligne *ac* soit égale à la ligne *bd*. Si tu veux donc diviser la ligne donnée *ab* en deux parties égales, il te faut produire une ligne depuis *c* jusques au point *d*, laquelle passera parmi *ab* et le partira en deux moitiés sur le point *f*, car *af* et *fb* seront égales.

Et si tu veux partir ladite ligne en trois parties égales, il te faut diviser les deux lignes *ac* et *bd* chacune en deux parties égales sur les points *g* et *h*. Et puis produire deux lignes l'une depuis *c* jusques au point *h* et l'autre depuis *g* jusques au point *d*. Je dis que ces deux lignes partiront la ligne *ab* en trois parties égales, c'est à savoir *ai*, *ik* et *kb*. Et si tu veux diviser ladite ligne *ab* en quatre parties, il te faut diviser en deux moitiés, puis chaque moitié encore en deux, et ainsi toute la ligne sera partie en quatre. Et si tu la veux diviser en cinq, il te faut procéder comme par avant, et partir chacune des lignes *ac* et *bd* en quatre sur le point *cfg* et *hik* et puis tirer ou produire toutes les lignes des points de l'une jusques au point de l'autre, c'est à savoir *chgifk* et *ed* lesquelles quatre lignes diviseront la ligne *ab* en cinq parties égales comme en la présente figure appert. Et si tu veux diviser ladite ligne en six, tu feras facilement en la divisant par trois et puis chacune tierce par deux. Et si tu la veux diviser en sept, il faut diviser chacune des lignes *ac* et *bd* par six et puis mener les lignes de travers de l'une à l'autre lesquelles diviseront la ligne *ab* en sept. Ainsi faut faire quand tu voudras diviser toutes les lignes données en plusieurs parties égales.

Des lignes rondes imparfaites.

Les lignes rondes imparfaites sont de trois sortes, c'est à savoir la moitié de la circonférence et la plus grande portion et la moindre. La moitié de la circonférence est comme *ab*, et la plus grande est comme *abcd*, et la moindre comme *ab*. En toutes lignes rondes imparfaites, la droite ligne menée d'un bout jusques à l'autre est appelée la corde d'icelle[15] si comme la ligne *ab* et la ligne droite qui se produit depuis le milieu de la corde jusques au milieu de la portion ou ronde imparfaite est appelée la flèche dudit arc et

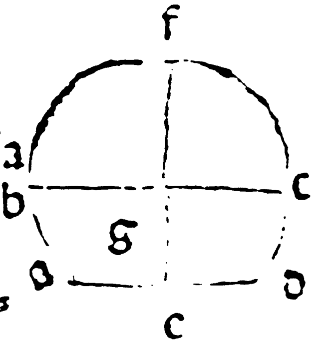
[15] D'icelle : de celle-ci.



est portiō. cōe en ce pñt demi cercle a.b.c. la cordē est a.c. ⁊ la flesche d.b. laq̃lle flesche est la haulteur de lad. portiō.

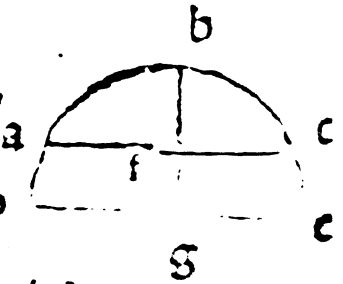
¶ Rigle

En la moienne portion de la circūferēce la corde est le dyametre dicelle: et la flesche est le semidyametre. sicōme apert en la figure de dessus a.b.c.



¶ Aultre rigle

En la maieur portiō du cercle la cordē est mēdre q̃ le diametre/et la flesche est pl⁹ grāde q̃ le semidiametre sicōme en la maieur portiō a.b.c.d. la corde a.d. est mēdre que le dyametre b.c. ⁊ la flesche e.f. pl⁹ grāde que le semidyametre g.f.



¶ Aultre rigle.

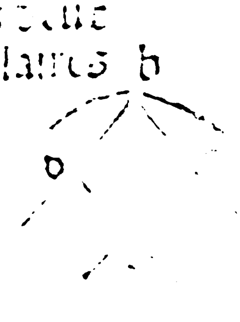
En la mineur portiō de la circūferēce: la cordē est pareillemēt mēdre que le dyametre ⁊ la flesche mēdre q̃ le semidyametre: sicōe en la mineur portiō a.b.c. la corde a.c. est moindre que le dyametre d.e. ⁊ la flesche f.b. moindre q̃ le semidyametre g.b.

¶ Aultre rigle.

En toutes les trois portiōs: la pl⁹ grande ligne q̃ se peult tirer est le dyametre lequel ne se peult tirer en la mineur portion.

¶ Aultre rigle

Se tu veux trouuer le cētre ou le poīt du milieu de toute portion imparfaicte pour le parfaire entierement: il te fault en ceste maniere proceder. Produis deux lignes droictes en ladicte portiō Puis diuise les deux lignes droictes chascūe par le milieu ⁊ tire deux perpēdiculieres des poīs du millieu tāt q̃ elles se puissent rencōtrer/car le poīt ou elles se rēcōtrerōt est le cētre et milieu de ladicte portiō imparfaicte. Exēple soit dōnee la portion quelcōque a.b.c. ie produis en elle deux lignes a.b. et b.c. ⁊ les puis tous deux p le milieu sur les poins d. ⁊ e. sus lesq̃lz deux poins ie fais deux āgles drois en produisāt deux perpēdiculaires cest assauoir d.f. sur a.b. et e.f. sus b.c. et tire les deux perpendiculaires tāt q̃lle se rencōtrēt au point f. leq̃l ie dis estre le cētre ⁊ millieu de la portion dōnee a.b.c. Et pour parfaire lad. portiō dōnee pose vng pie du cōpas sur f. et laultre sus a. ⁊ ainsi tu feras le cercle que tu demāde.



¶ Aultre rigle

Pour faire passer vne rōde ligne p trois poins assignes telle-q̃llemēt en vne superfice il fault faire en ceste maniere. Soiēt

a.iii

portion, comme en ce petit demi-cercle *abc*, la corde est *ac* et la flèche *db*, laquelle flèche est la hauteur de ladite portion.

Règle

En la moyenne portion de la circonférence la corde est le diamètre d'icelle, et la flèche est le semidiamètre, si comme appert en la figure de dessus *abc*.

Autre règle

En la majeure portion du cercle, la corde est moindre que le diamètre et la flèche est plus grande que le semidiamètre, si comme en la majeure portion *abcd*, la corde *ad* est moindre que le diamètre *cb* et la flèche *ef* plus grande que le semidiamètre *gf*.

Autre règle

En la mineure portion de la circonférence, la corde est pareillement moindre que le diamètre et la flèche moindre que le semidiamètre, si comme en la mineure portion *abc*, la corde *ac* est moindre que le diamètre *de* et la flèche *fb* moindre que le semidiamètre *gb*.

Autre règle

En toutes les trois portions, la plus grande ligne qui se peut tirer est le diamètre, lequel ne se peut tirer en la mineure portion.

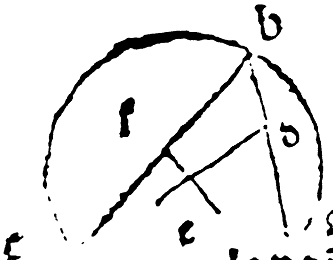
Autre règle

Si tu veux trouver le centre ou le point du milieu de toute portion imparfaite pour le parfaire[16] entièrement, il te faut en cette manière procéder. Produis deux lignes droites en ladite portion. Puis divise les deux lignes droites chacune par le milieu et tire deux perpendiculaires des points du milieu tant qu'elles se peuvent rencontrer, car le point où elles s'entrecoupent est le centre et milieu de ladite portion imparfaite. Exemple : soit donnée la portion quelconque *abc*, je produis en elle deux lignes *ab* et *bc*, et les partis tous deux par le milieu sur les points *d* et *c*, sur lesquels deux points je fais deux angles droits en produisant deux perpendiculaires, c'est à savoir *df* sur *ab* et *cf* sur *bc*, et tire les deux perpendiculaires, tant qu'elles se rencontrent au point *f*, lequel je dis être le centre et milieu de la portion donnée *abc*. Et pour parfaire ladite portion donnée, pose un pic du compas sur *f* et l'autre sur *a*, et ainsi tu feras le cercle que tu demandes.

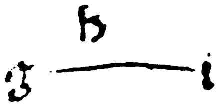
Autre règle

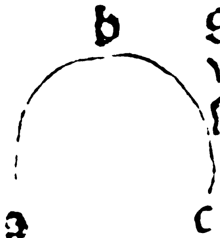
Pour faire passer une ronde ligne par trois points assignés tellement de telle sorte qu'elle soit sur une superfice, il faut faire en cette manière. Soient trois

[16] Parfaire : compléter, terminer, bien délimiter.

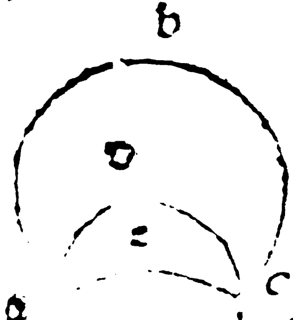


pois signes a lauēture a.b.c.ie ꝑduis vne ligne depuis a.iusq̄s b.⁊ puis vng autre ētre b.⁊ c.puis ꝑtis ces deux lignes chascune deux moyties egales ꝑ deux perpēdiculaires d.e.⁊ f.e.lesquelles ie veulx quelle se rēcōtrēt sur le poīt e.ie dis dōcq̄s q̄ e.est le cētre de la rōde ligne passant ꝑ les trois poins dōnes a b.c.Cōme apt au cōpas.Et est a noter q̄ se les trois poins dōnes sont contenus en vne mesme ligne droite il nest possible de faire passer ꝑmi lesditz trois pois vne ligne ronde cōme il apert des trois poins.g.h.i. lesquelz sont en vne mesme ligne droite g.h.i. Mais en toute aultre maniere que les trois poīs seront assignes on peult tirer vne mesme ronde parmi les trois.



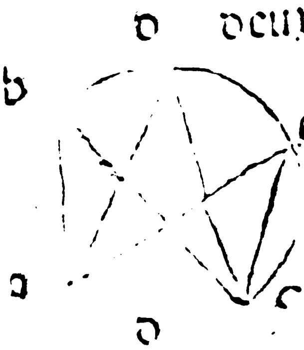


¶ Aultre rigle



Il nest possible q̄ ꝑmy trois poins assignes deux rōdes lignes diuerses se puissēt ꝑduire. Mais on en peult tirer q̄ vne passe ꝑ to⁹ les trois:tout ainsi q̄ on ne peult tirer q̄ vne ligne droite ꝑmy deux poins et nō plusieurs. Si cōe ꝑ les trois poins.a.b.c.ne se peult tirer q̄ la rōde a.b.c.toutesfois ꝑ deux seulz pois on peult biē tirer plusieurs rondes diuerses cōme plusieurs rōdes peulent passer par les deux poins a et c cōme sont a.b.c.a.d.c.et.a.e.c.

¶ Aultre rigle

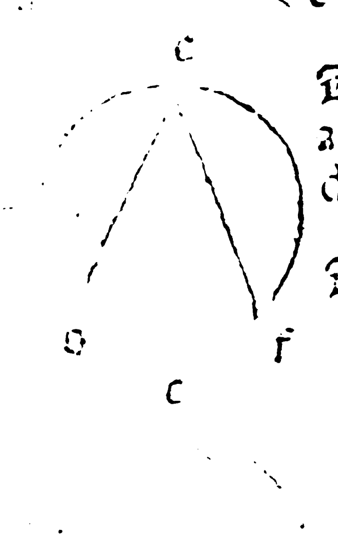


Tous les āgles qui se fōt en vne mesme portiō de cercle: sōt egaulx ensēble soit en la maieur ou en la moiēne ou en la mineur. Cōme se en la portiō a.b.c se fōt trois āgles a.b.c.a.d.c.et a.e.c.ie dis quil sōt egaulx ensemble et pareillement se plusieurs en y auoit.

¶ Aultre rigle

Tous les āgles qui se fōt en la moiēne portion du cercle sōt āgles drois. Cōe les trois āgles a.b.c.a.d.c.et a.e.c. fais en la moiēne portiō.a.b.c.sōt āgles drois ⁊ quarres

¶ Aultre rigle.



Tous āgles fais en la maieur portiō du cercle:sont āgles agus cōme en la maieur portion du cercle.d.e.f.langle d.e.f.est agu et maidre que vng angle droit.

¶ Aultre rigle

Tous āgles fais ē la mineur portiō du cercle sōt obtus ⁊ plus grās q̄ vng āgle droit cōe en la mineur portiō du cercle b.c.d lāgle b.c.d.est obt⁹ et pl⁹ grāt q̄ vng āgle droit.

points signés à l'aventure *abc* ; je produis une ligne depuis *a* jusques *b* et puis une autre entre *b* et *c*, puis partis ces deux lignes chacune deux moitiés égales par deux perpendiculaires *dc* et *fc*, lesquelles je veux qu'elle se rencontrent sur le point *e* ; je dis donc que *e* est le centre de la ronde ligne passant par les trois points donnés *a*, *b*, *c*. Comme appert au compas. Et est à noter que si les trois points donnés sont contenus en une même ligne droite, il n'est possible de faire passer parmi lesdits trois points une ligne ronde comme il appert des trois points *g*, *h*, *i*, lesquels sont en une même ligne droite *ghi*. Mais en tout autre manière que les trois points seront assignés, on peut tirer une même ronde parmi les trois.

Autre règle

Il n'est possible que parmi trois points assignés, deux rondes lignes diverses se puissent produire. Mais on en peut tirer qu'une passe par tous les trois, tout ainsi qu'on ne peut tirer qu'une ligne droite parmi deux points et non plusieurs. Si comme par les trois points *a*, *b*, *c* ne se peut tirer que la ronde *abc*, toutefois par deux seuls points, on peut bien tirer plusieurs rondes diverses comme plusieurs rondes peuvent passer par les deux points *a* et *c*, comme font *abc*, *adc* et *aec*.

Autre règle

Tous les angles qui se font en une même portion de cercle sont égaux ensemble, soit en la majeure ou en la moyenne ou en la mineure. Comme si en la portion *abc* se font trois angles *abc*, *adc* et *aec*, je dis qu'il sont égaux ensemble et pareillement si plusieurs[17] y en avait.

Autre règle

Tous les angles qui se font en la moyenne portion du cercle sont angles droits. Comme les trois angles *abc*, *adc* et *aec*. Faits en la moyenne portion *abc*, sont angles droits et quarrés.

Autre règle

Tous angles faits en la majeure portion du cercle sont angles aigus, comme en la majeure portion du cercle *def*, l'angle *def* est aigu et moindre qu'un angle droit.

Autre règle

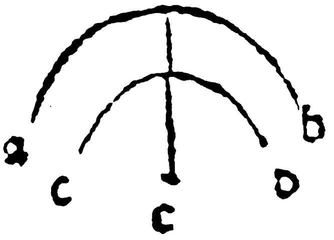
Tous angles faits en la mineure portion du cercle sont obtus et plus grands qu'un angle droit, comme en la mineure portion du cercle *bcd*, l'angle *bcd* est obtus et plus grand qu'un angle droit.

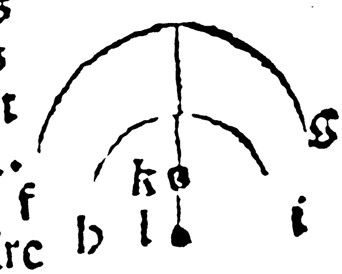
[17] Plusieurs : plus encore, beaucoup.

¶ De le eccentrique et concentrique

¶ Des rondes imparfaictes

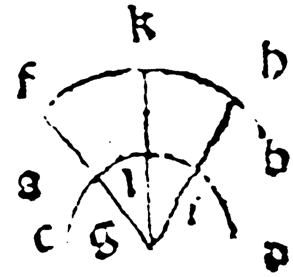
Deux ou plusieurs rōdes iꝑfaictes sōt cōcētriqs: quāt elles sōt tirees toutes sur vng cētre et poīt du milieu. Et quāt elle sont tirees sur diuers centres: elles sont eccentriques. Cōme les deux rōdes a.b. ⁊ c.d. sōt cōcētriqs car elles sont tirees sur vng mesme centre. Mais les deux rōdes f.g. et.h.i. sont eccentriques/ car elles sont tirees sur plusieurs centres: lune sus k. et laultre sus l.





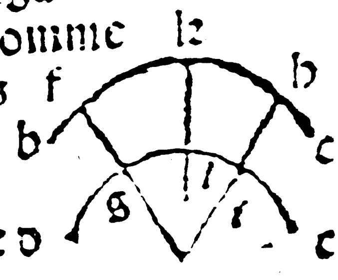
¶ Rigle

Se entre deux lignes rōdes iparfaictes on peult ꝓduire pl⁹ de deux lignes droites egales ensemble: lesdictes rōdes iparfaictes sōt necessairemēt cōcētriqs. Cōme se entre les deux rondes a.b. ⁊ c.d. se peulēt mener trois ou plusieurs lignes droites egales. Sicōe f.g. h.i. ⁊ k.l. ie dis q̄ a.b. et c.d. sont necessairemēt cōcētriques aiās vng mesme centre cestassauoir e. et se on ꝓduit lesdictes trois ou plusieurs lignes egales en bas elle vīedrōt toutes se rencōtrer sur le cētre des deux lignes rondes



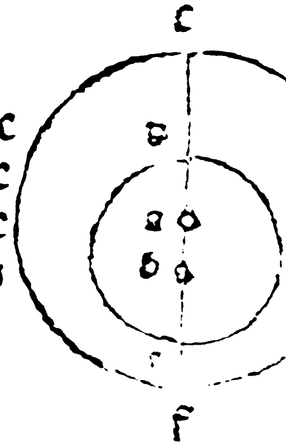
¶ Aultre rigle

Se deux lignes rondes sont eccentriques: il nest possible de produire entre elles deux plus de deux lignes droites egales mais on en peult bien produire deux et non plus. Comme entre les deux rōdes b.c. ⁊ d.e. lesqlles sont eccentriqs on peult bien mener deux droites egales ensemble cōme sōt f.g. et h.i. mais se on en ꝓduit encore vne. ie dis quelle sera moindre ou plus grāde que les deux/ cōme k.l. est plus grāde que toutes deux.



¶ Aultre rigle

La plus lōgue ligne droite et la pl⁹ courte q̄ on peult ꝓduire ētre deux lignes rōdes pfaictes ou iparfaictes: se on les ꝓduit dedēs lesdictes rōdes tāt q̄ on porra elles passerōt ꝑ le cētre de tous deux ⁊ ne feront que vne ligne Cōme il apert en la p̄sente figure: en laqlle la plus lōgue ligne droicte entre les deux rōdes est d.e. et la pl⁹ courte c.f. et quāt on les ꝓduit pl⁹ oultre dedēs lad rōde elles ne font que vne ligne c.d.e.f. passant par les cētres de tous deux cestassauoir par a. et par b.



¶ Des lignes rondes parfaictes.

De l'excentrique et concentrique

Des rondes imparfaites

Deux ou plusieurs rondes imparfaites sont concentriques quand elles sont tirées toutes sur un centre et point du milieu. Et quand elles sont tirées sur divers centres, elles sont excentriques. Comme les deux rondes *ab* et *cd* sont concentriques car elles sont tirées sur un même centre. Mais les deux rondes *fg* et *hi* sont excentriques car elles sont tirées sur plusieurs centres, l'une sur *k* et l'autre sur *l*.

Règle

Si entre deux lignes rondes imparfaites on peut produire plus de deux lignes droites égales ensemble, lesdites rondes imparfaites sont nécessairement concentriques. Comme si entre les deux rondes *ab* et *cd* se peuvent mener trois ou plusieurs lignes droites égales. Si comme *fg*, *hi* et *kl*, je dis que *ab* et *cd* sont nécessairement concentriques, ayant un même centre, c'est à savoir *e*, et si on produit lesdites trois ou plusieurs lignes égales en bas, elles viendront toutes se rencontrer sur le centre des deux lignes rondes.

Autre règle

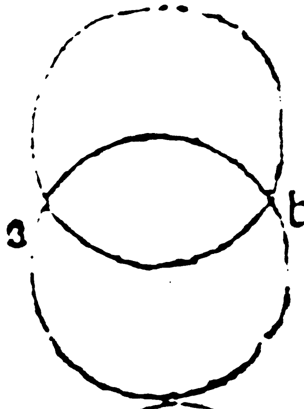
Si deux lignes rondes sont excentriques, il n'est possible de produire entre elles deux plus de deux lignes droites égales, mais on en peut bien produire deux et non plus. Comme entre les deux rondes *bc* et *de*, lesquelles sont excentriques, on peut bien mener deux droites égales ensemble comme sont *fg* et *hi*, mais si on en produit encore une, je dis qu'elle sera moindre ou plus grande que les deux, comme *kl* est plus grande que toutes deux.

Autre règle

La plus longue ligne droite et la plus courte qu'on peut produire entre deux lignes rondes parfaites ou imparfaites, si on les produit dedans lesdites rondes tant qu'on pourra, elles passeront par le centre de tous deux et ne feront qu'une ligne. Comme il appert en la présente figure, en laquelle la plus longue ligne droite entre les deux rondes est *dc* et la plus courte *cf*, et quand on les produit plus outre dedans[18] ladite ronde, elles ne font qu'une ligne *cdef* passant par les centres de tous deux, c'est à savoir par *a* et par *b*.

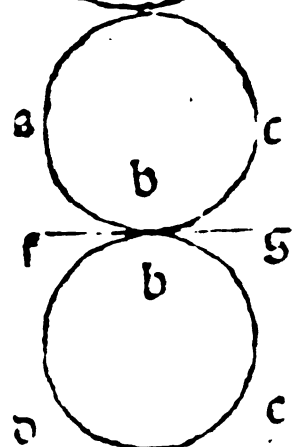
Des lignes rondes parfaites.

[18] Quand on les produit plus outre dedans : quand on les prolonge à l'intérieur de.



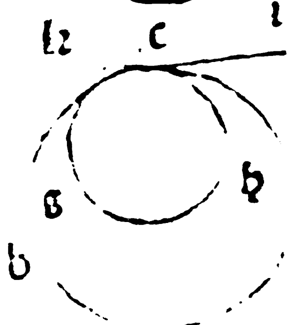
Se deux lignes rōdes parfaictes sōt menees lūne pmy lautre elle copperōt lune lautre sur deux poīs et nō pl⁹/ cōme il apert en ceste figure en laquelle les deux rondes parfaictes se coppent sur les deux poins a. et b.

¶ Aultre rigle



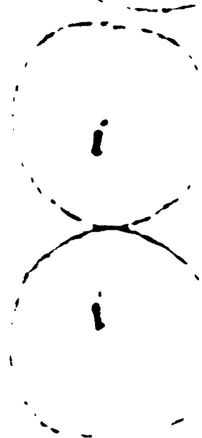
Se deux lignes rōdes touchēt lune lautre: elles ne toucherōt q̄ sur vng poīt tāt seulemēt/ cōme la rōde a.b.c. touche la rōde d.b.e. seullemēt sus le poīt .b. Et la ligne droite laquelle touche lune lautre desdictes rōdes en ce mesme poit b. touche lautre pareillemēt. Cōme la ligne f. g. Et se en pduit ladicte ligne droite de toutes pars: elle ne peult copper aucune desdictes lignes rondes.

¶ Aultre rigle

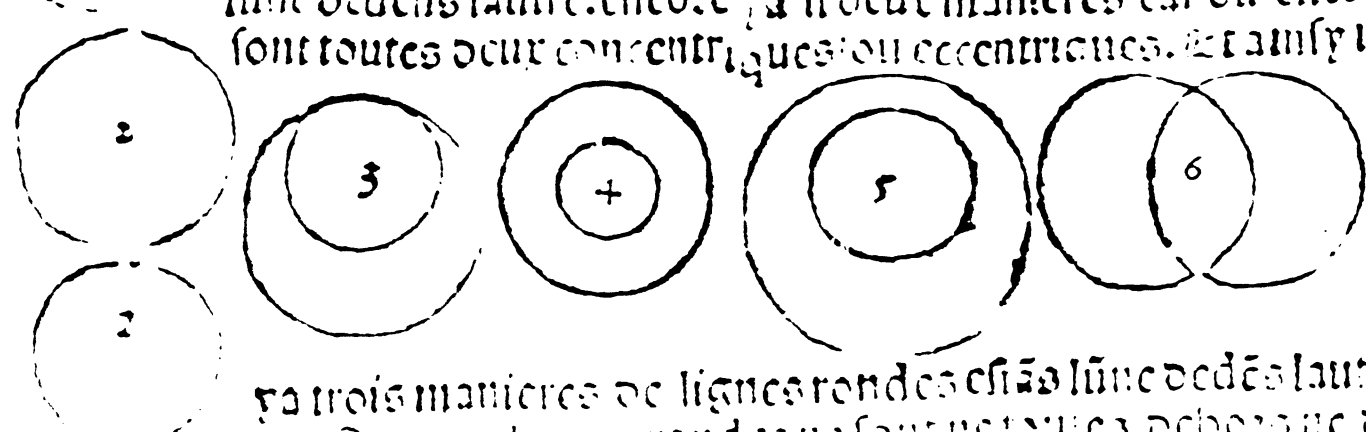


Deux lignes rōdes se peulēt toucher en deux manieres La pmiere quāt lune est toute dehors lautre sicōe en la figure pñte en laqlle les deux rōdes a.b.c. ⁊ d.b.e. touchēt lune lautre sur le poit b. ⁊ sōt toutes lūne hors de lautre. Secōdemēt peulēt toucher lūne lautre: en estāt lūne toute dedēs lautre. Cōme les rōdes b.c.d. et g.c. h. touchēt lūne lautre sur le poit c. et sōt lūne dedēs lautre cestassauoir g.c.h. dedēs b.c.d. et se vne ligne droite touche sās copper lune de ces deux rōdes/ elle touchera lautre/ pareillemēt sur vng mesme point. Cōe il apert p la ligne k.c.i. laquelle touche sur le point c. toutes les deux rōdes p̄dictes sans les entrecopper.

¶ Aultre rigle.



Deux rondes se peulēt en cincq manieres cōparer ensemble. car elles sont hors lune de lautre ⁊ en ceste maniere il y a deux cōparesons car ou elles touchent lune lautre ou ne touchent point. Ou elles sont lune dedens lautre et en ceste maniere il y a deux cōparesons. Car ou elles touchēt lune lautre ou elle ne touchēt poit. Et se elles ne touchēt point lune lautre estās lune dedens lautre: encore y a il deux manieres car ou elles sont toutes deux concentriques/ ou eccentriques. Et ainsy il



y a trois manieres de lignes rondes estās lūne dedēs lautre. Ou deux lignes rondes ne sont ne toutes dehors ne de-

Si deux lignes rondes parfaites sont menées l'une parmi l'autre, elles se couperont l'une l'autre sur deux points et non plus un, comme il appert en cette figure en laquelle les deux rondes parfaites se coupent sur les deux points *a* et *b*.

Autre règle

Si deux lignes rondes touchent l'une l'autre, elles ne toucheront que sur un point tant seulement[19], comme la ronde *abc* touche la ronde *dbe* seulement sur le point *b*. Et la ligne droite laquelle touche l'une l'autre des dites rondes en ce même point *b* touche l'autre pareillement, comme la ligne *fg*. Et si on produit ladite ligne droite de toutes parts, elle ne peut couper aucune des dites lignes rondes.

Autre règle

Deux lignes rondes se peuvent toucher en deux manières. La première quand l'une est toute dehors l'autre, si comme en la figure présente en laquelle les deux rondes *abc* et *dbe* touchent l'une l'autre sur le point *b* et sont toutes l'une hors de l'autre. Secondement peuvent toucher l'une l'autre en étant l'une toute dedans l'autre. Comme les rondes *bcd* et *gch* touchent l'une l'autre sur le point *c* et sont l'une dedans l'autre, c'est à savoir *gch* dedans *bcd,* et si une ligne droite touche sans couper l'une de ces deux rondes, elle touchera l'autre pareillement sur un même point, comme il appert par la ligne *kci*, laquelle touche sur le point *c* toutes les deux rondes prédites sans les entrecouper.

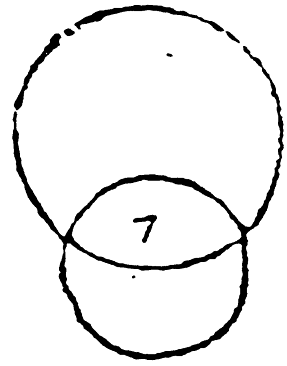
Autre règle

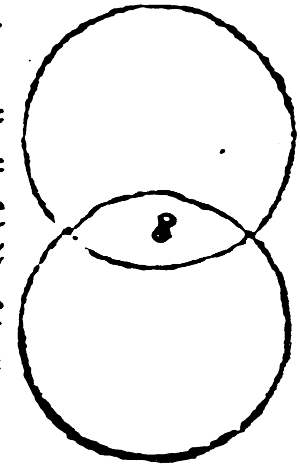
Deux rondes se peuvent en cinq manières comparer ensemble, car elles sont hors l'une de l'autre, et en cette manière il y a deux comparaisons car ou elles touchent l'une l'autre ou ne touchent point ; ou elles sont l'une dedans l'autre, et en cette manière il y a deux comparaisons, car elles touchent l'une l'autre ou elles ne touchent point. Et si elles ne touchent point l'une l'autre étant l'une dedans l'autre, encore y a-t-il deux manières, car ou elles sont toutes deux concentriques ou excentriques. Et ainsi il y a trois manières de lignes rondes étant l'une dedans l'autre.

Ou deux lignes rondes ne sont toutes dehors ni dedans

[19] Tant seulement : seulement.

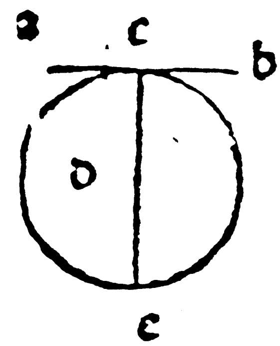
des lune lautre. Mais sōt lūne auecques lautre en intersection. Et en ceste maniere ya deux cōparesons Car les centres de tous les deux sont en la circūferēce lune de lautre. Ou le cētre de lune seulemēt en la circūferēce de lautre. Ou les cētres de to⁹ deux sōt hors des deux circūferēces. Et painsy ya .viii. manieres speciales de comparer vne ligne rōde a lautre cōme il apt par les figures esqlles sōt mises les nōbres de chascūe maniere.





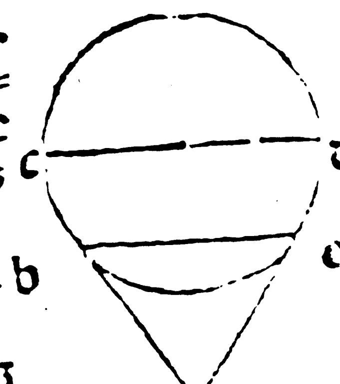
Aultre rigle.

Se vne ligne droite touche quelq̄ ligne rōde la ppēdiculaire pduite sur ladicte ligne droite p le point sur lequel elle touche la rōde: passera par le centre de ladicte ronde. Cōme il apt en ceste figure en laqlle la ppēdiculaire c.d.e. tiree sur la droite a.b. du poit c. au quel elle touche la rōde passe par le cētre de ladicte ronde. Cestassauoir par le point d.



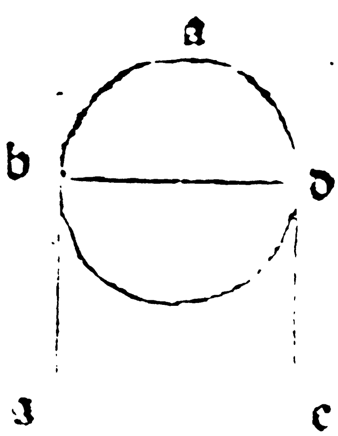
Aultre rigle.

Se du poit assigne hors de la ligne rōde on pduit deux ligne droites touchans ladicte ronde/ elles ne le peulēt toucher sur les deux boutz du dyametre de celle rōde. mais la ligne tiree dūg atouchemēt iusq̄s a lautre atouchemēt sera moindre que le dyametre. Cōme se du poit a. estant hors de la ronde b.c.d.e. on produit deux lignes droites a.b. et a.c. touchant la ronde b.c.d.e. Je dis que la ligne b.c. est moindre q̄ la dyametre c.d. car b.c. est menee de puis vng atouchemēt iusq̄s a lautre. Et painsy apt q̄ se deux lignes droites touchāt vne mesme ronde sur les deux boutz du dyametre quelles sont ensēble equidistātes et ne peulēt iamais conuenir ensemble ne faire vng angle. Si cōme se a.b. et c.d. touchent la ronde sur les poins du dyametre b.d. Je dis q̄lles sōt eq̄distātes ⁊ que a.b.d. ⁊ c.d.b. sōt āgles drois



Aultre rigle.

Se deux lignes rōdes coppēt lūne lautre et les cētres des deux sont en leur circūferēces elles seront egales et chascune coppera lautre par la tierce partie de la circūference. Si cōme la ronde a.b.c. entrecoppe la ronde a.e.c. par la tierce ptie de la circūferēce Car larcq a.b.c. est la tierce ptie de la circūferēce/ ⁊ aussi est larcq a.b.c. et toutes les deux rondes sont entierement egales



l'une l'autre, mais sont l'une avec l'autre en intersection. Et en cette manière, il y a deux conparaisons, car les centres de tous les deux sont en la circonférence l'une de l'autre, ou le centre de l'une seulement en la circonférence de l'autre, ou les centres de tous deux sont hors des deux circonférences. Et par ainsi, il y a huit manières speciales de comparer une ligne ronde à l'autre comme il appert par les figures sur lesquelles sont mises les nombres de chaque manière[20].

Autre règle

Si une ligne droite touche quelque ligne ronde, la perpendiculaire produite sur ladite ligne droite par le point sur lequel elle touche la ronde passera par le centre de ladite ronde. Comme il appert en cette figure en laquelle la perpendiculaire *cde* tirée sur la droite *ab* du point *c* auquel elle touche la ronde passe par le centre de ladite ronde, c'est à savoir par le point *d*.

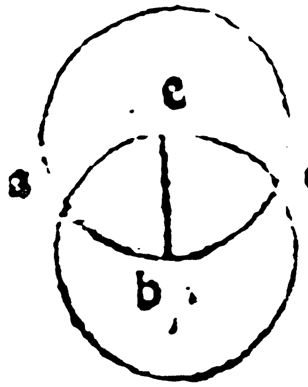
Autre règle

Si du point assigné hors de la ligne ronde, on produit deux lignes droites touchant ladite ronde, elles ne le peuvent toucher sur les deux bouts du diamètre de cette ronde, mais la ligne tirée d'un attouchement jusques à l'autre attouchement sera moindre que le diamètre. Comme si du point *a* étant hors de la ronde *bcde*, on produit deux lignes droites *ab* et *ae* touchant la ronde *bcde*. Je dis que la ligne *be* est moindre que le diamètre *cd* car *bc* est menée depuis un attouchement jusques à l'autre. Et par ainsi appert que si deux lignes droites touchent une même ronde sur les deux bouts du diamètre, qu'elles sont ensemble équidistantes et ne peuvent jamais convenir ensemble[21] ni faire un angle. Si comme si *ab* et *cd* touchant la ronde sur les points du diamètre *bd*, je dis qu'elles sont équidistantes et que *abd* et *cdb* sont angles droits.

Autre règle

Si deux lignes rondes se coupent l'une l'autre et les centres des deux sont en leurs circonférences, elles seront égales et chacune coupera l'autre par la tierce partie de la circonférence. Si comme la ronde *abc* entrecoupe la ronde *aec* par la tierce partie de la circonférence, car l'arc *abc* est la tierce partie de la circonférence, et aussi est l'arc *abc*, et toutes les deux rondes sont entièrement égales,

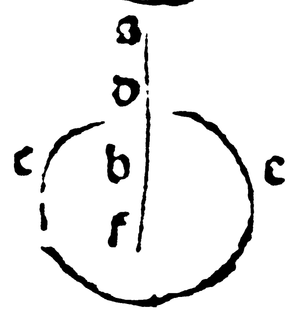
[20] Les nombres de chaque manière : les numéros de chaque manière (Cf. les numéros sur les figures).
[21] Convenir ensemble : se rejoindre.



et le centre de lune est en la circũferẽce de lautre:et la li
gne c.b.est le semydiametre de tous deux et e.le centre
de lune:et b.le centre de lautre.

¶Aultre rigle.

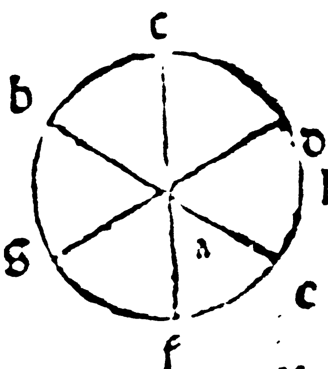
Se vne ligne droite passe pmy vne ligne ronde et elle
fait de deux costes les angles egaulx ladicte ligne pas
sera par le cẽtre de ladicte ronde Cõme se a.b.cheoit sur
la ronde c.d.e.et les angles quelle fait p de hors la ron
de cestassauoir a.d.c.et a.d.e.sont egaulx/se on le pduit
en oultre elle passera par le cẽtre de la ronde cõme par f.



¶Cy fine le premier Liure des lignes.

¶Sensuyt le second Liure de la sciẽce des plaines sup
fices lesquelles sont appellees figures en Geometrie.

La premiere et prĩcipale figure est la rõde et est appellee
vng cercle et se diffinit en ceste maniere. Le cercle est
vne figure au milieu de laquelle il y a vng point du quel
toutes les lignes droites menees iusques a la circũferẽ
ce sont egales. Cõme il apt en la figure pñte de laqlle le
cẽtre est a:z toutes les lignes pduites de puis a.iusqs a
la circũferẽce sont egales cestassauoir a.b a.c a.d/a.e/a.
f.et a.g.et pareillement se plusieurs en y auoit. En vng
cercle y a qtre choses a noter cestassauoir le cẽtre.le dya
metre.la circũference et toute la superfice dudit cercle.



¶Le centre est le point du millieu sicõme a. Le dyametre est
la plus grande ligne droite que on peult mener dedens ledit
cercle laquelle partit le cercle en deux moitiez. Cõme est la li
gne c.a.f. ¶La circũferẽce est la ligne ronde laquelle est au
tour du cercle cõme est la ligne b.c.d.e.f g. ¶La plaine et su
perfice du cercle: est tout ce qui est ptenu dedẽs la circũferẽce.

¶Rigle.

Se de quelque point dõne dedẽs vng cercle:on peult mener
trois lignes iusqs a la circũference estãs egales ledit point est
le centre du cercle. Car depuis que on en peult mener trois on
en porra produire infinies.

Et se vng poït dõne dedẽs le cercle nest sõ cẽtre on ne pourra
de ce mesmes poït mener iusques a la circũferẽce plꝰ de deux

et le centre de l'une est en la circonférence de l'autre, et la ligne *eb* est le semidiamètre de tous deux, et *e* le centre de l'une, et *b* le centre de l'autre.

Autre règle.

Si une ligne droite passe parmi une ligne ronde et elle fait de deux côtés les angles égaux, ladite ligne passera par le centre de ladite ronde. Comme si *ab* choit sur la ronde *cde* et les angles qu'elle fait par dehors la ronde, c'est à savoir *adc* et *ade* sont égaux, si on le produit en outre, elle passera par le centre de la ronde comme par *f*.

Ici finit le premier Livre des lignes.

S'ensuit le second Livre de la science des plaines superfices lesquelles sont appelées figures en Géométrie.

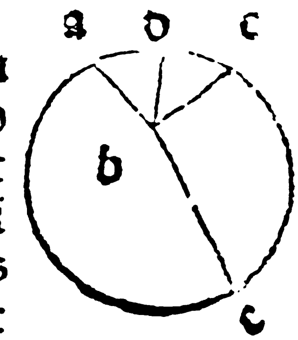
La première et principale figure est la ronde et est appelée un cercle et se définit en cette manière. Le cercle est une figure au milieu de laquelle il y a un point duquel toutes les lignes droites menées jusques à la circonférence sont égales. Comme il appert en la figure présente de laquelle le centre est *a*, et toutes les lignes produites depuis *a* jusques à la circonférence sont égales, c'est à savoir *ab*, *ac*, *ad*, *ae*, *af* et *ag*, et pareillement si plusieurs y en avait. En un cercle y a quatre choses à noter, c'est à savoir le centre, le diamètre, la circonférence et toute la superfice dudit cercle. Le centre est le point du milieu, si comme *a*. Le diamètre est la plus grande ligne droite qu'on peut mener dedans ledit cercle, laquelle partit le cercle en deux moitiés, comme est la ligne *caf*. La circonférence est la ligne ronde, laquelle est autour du cercle[22], comme est la ligne *bcdefg*. La plaine et superfice du cercle est tout ce qui est contenu dedans la circonférence.

Règle

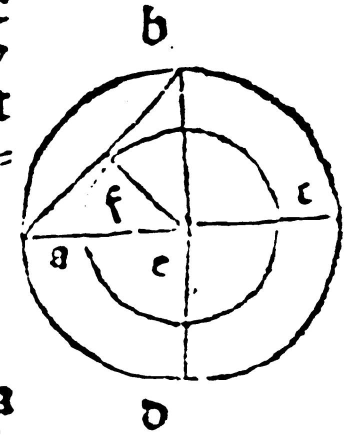
Si de quelque point donné dedans un cercle on peut mener trois lignes jusques à la circonférence étant égales, ledit point est le centre du cercle, car depuis qu'on[23] en peut mener trois, on en pourra produire infinies[24].

Et si un point donné dedans le cercle n'est son centre, on ne pourra de ce même point mener jusques à la circonférence plus de deux

[22] On voit par cette formule que la distinction actuelle entre le disque et le cercle n'est pas encore faite à l'époque ; le cercle est considéré comme une surface, et non comme une courbe.
[23] Depuis que : puisque.
[24] On en pourra produire une infinité.

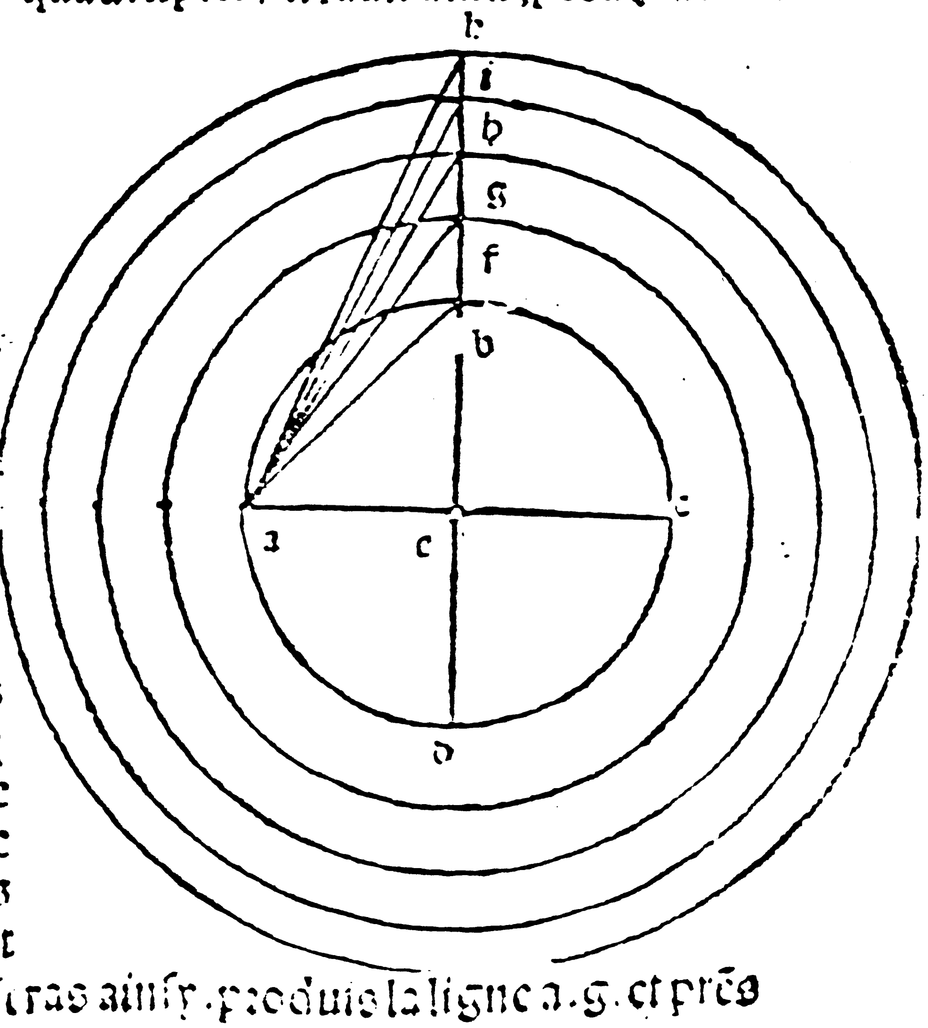


lignes droites egales. Sicōme il apert en ceste figure en laquelle du poīt b. lequel nest le cētre du cercle sont produites deux lignes egales iusques a la circūference cest assavoir b.a. et b.c. Mais toutes aultres lignes produites dudit point b. iusques a la circūference sont ou plus grandes ou plus petites que b.a. et b c. Cōme b.d. est plus petite et b.e. est plus grande ¶ Aultre rigle



Se tu veulx partir ung cercle en deux par ung aultre cercle lequel soit la moitie du premier: il te fault ainsy proceder. Soit le cercle dōne a.b.c.d. et son centre soit e. Produis en luy les deux dyametres a.c. et b.d. faisans sur le cētre e. quatres āgles drois. Puis produis la ligne a.b. et la divise par la moitie sur le point f. et puis maine la ligne e.f. et selon la quātite et lōgueur de e.f. produis ung cercle dedēs le premier cercle dōne. Je dis que ce petit cercle sera moytie du grāt et sera faict ce quon demandoit. ¶ Aultre rigle

Pour multiplier ung cercle en toutes proportions et quātites cōme doubler/tripler/quadrupler/ il fault ainsi proceder. Soit ung cercle dōne a.b. c.d. et son centre soit e. faitz cōme dessus deux diametres perpēdiculaires a.c. et b.d. Puis produis la ligne a.b. et tire le dyametre d.b. dūg coste cōme vers h. tāt que tu pourras et prēs en e. h. la mesure de a.b. et soit e.g. aussy grāde que a.b. Et selon la quātite de e.g. produis ung cercle Je dis que ce cercle sera double au premier cercle dōne et tiendra deux foys autāt que le premier et



Pour avoir le triple feras ainsy. produis la ligne a.g. et prēs lignes droites égales. Si comme il appert en cette figure en laquelle du point *b*, lequel n'est le centre du cercle, sont produites deux lignes égales jusques à la circonférence, c'est à savoir *ba* et *bc*. Mais toutes les autres lignes produites dudit point *b* jusques à la circonférence sont ou plus grandes ou plus petites que *ba* et *bc*, comme *bd* est plus petite et *be* est plus grande.

Autre règle

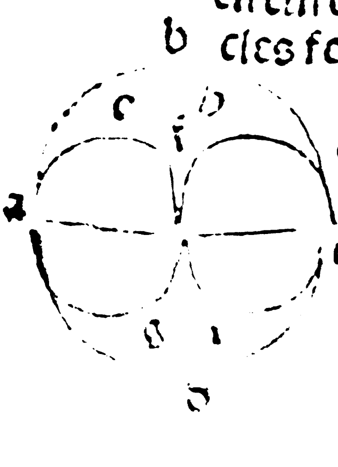
Si tu veux partir un cercle en deux par un autre cercle, lequel soit la moitié du premier, il te faut ainsi procéder. Soit le cercle donné *abcd*, et son centre soit *e*. Produis en lui les deux diamètres *ac* et *bd*, faisant sur le centre *e* quatre angles droits. Puis, produis la ligne *ab* et la divise par la moitié sur le point *f*, et puis mène la ligne *ef*, et, selon la quantité et longueur de *ef*, produis un cercle dedans le premier cercle donné. Je dis que ce petit cercle sera moitié du grand et sera fait ce qu'on demandait.

Autre règle

Pour multiplier un cercle en toutes proportions et quantités comme doubler, tripler, quadrupler, il faut ainsi procéder. Soit un cercle donné *abcd* et son centre soit *e*, fais comme dessus deux diamètres perpendiculaires *ac* et *bd*. Puis, produis la ligne *ab* et tire le diamètre *db* d'un côté comme vers *b* tant que tu pourras et prends en *cb* la mesure de *ab* et fais *eg* aussi grande que *ab*. Et selon la quantité de *eg*, produis un cercle. Je dis que ce cercle sera double au premier cercle donné et tiendra deux fois autant que le premier et pour avoir le triple feras ainsi. Produis la ligne *ag* et prends cōme deuant en c. b. la mesure de a.g. et soit c.h. aussy grāde que a.g. puis faitz vng cercle selon la q̄tite de c.h. Je dis que cestuy cercle tiendra trois foys autant que le p̄mier et sera son triple. Et se tu prens en c.b. la mesure de a.h. la quelle soit c.i. et fais selon la q̄tite de c.i. vng cercle ie dis quil sera quadruple au premier et tiendra quatre foys autāt. Et se tu prens en c.b. la mesure de a.i. laq̄lle soit c.k. ie dis q̄ le cercle ꝑduit selon la q̄tite et longueur de c.k. tiendra cincq foys autant que le p̄mier. Et ainsy doybs tu ꝓceder en toute multiplicatiō du cercle dōne. Et ainsy apert que en la presēte figure toutes les espaces qui sont entre deus circunferēces sont egales en semble et sont pareillmēt chascun egaulx au p̄mier cercle estāt dedens les aultres.

Aultre rigle.

Se on cōpare deux cercles ensemble quelle ꝓportion ⁊ mesure y a du dyametre de lung au dyametre de lautre/telle ꝓportion et mesure sera de la circūference de lung a la circūferēce de lautre. Mais la ꝓportiō ⁊ mesure de tout le cercle a lautre cercle:sera double a la proportion des dyametres et des circūferēces. Cest a dire que se le dyametre de lung est double au dyametre de lautre la circūferēce pareillemēt sera double a la circūference. Mais tout le cercle sera quadruple a lautre:et tiendra quatre foys autant. Comme il apert en ceste figure en laquelle le dyametre du cercle a.b.c.d. est double au dyametre du cercle a.e.f.g. Et pareillement au dyametre du cercle f.h.c.i. Et aussy la circunference dudit grant cercle a.b.c.d.est double a chascune des circunferences des petis cercles. Mais tout le cercle a.b.c.d.est quadruple a chascun des petis cercles et contient quatre foys autant. Et pareillement tu doybs proceder en comparant deux cercles selon autre proportion et mesure car tousiours les dyametres et les circūferēces serōt dugne mesme ꝓportion. Mais les deux cercles seront en double proportion a la proportion des dyametres et des cercles. Et ceste rigle est fort vtile a mesurer et cognoistre plusieurs choses. Et ainsy apt que larcq a.b.est egal a larcq a.e.f.⁊ larcq b.c.egal a larcq f.h.c.et larcq a.d.egal a larcq a.g.f.⁊ larcq d.c.egal a larcq f.i.c. Et les deux espaces qui sont dedens le grant cercle a.b.c.d. et hors de deux petis cercles sont



comme devant[25] en *eb* la mesure de *ag* et fait *eh* aussi grande que *ag* puis fais un cercle selon la quantité de *eh*. Je dis que ce cercle tiendra trois fois autant que le premier et sera son triple. Et si tu prends en *eb* la mesure de *ab* laquelle fait *ei*, et fais selon la quantité de *ei* un cercle, je dis qu'il sera quadruple au premier et tiendra quatre fois autant. Et si tu prends en *eb* la mesure de *ai* laquelle soit *ek*, je dis que le cercle produit selon la quantité et longueur de *ek* tiendra cinq fois autant que le premier.Et ainsi dois-tu procéder en toute multiplication du cercle donné. Et ainsi appert qu'en la présente figure tous les espaces qui sont entre deux circonférences sont égaux ensemble, et sont pareillement chacun égaux au premier cercle étant dedans les autres.

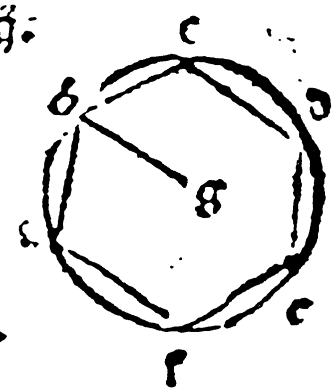
Autre règle

Si on compare deux cercles ensemble quelle proportion et mesure y a du diamètre de l'un au diamètre de l'autre, telle proportion et mesure sera de la circonférence de l'un à la circonférence de l'autre. Mais la proportion et mesure de tout le cercle[26] à l'autre cercle sera double à la proportion des diamètres et des circonférences. C'est à dire que si le diamètre de l'un est double au diamètre de l'autre, la circonférence pareillement sera double à la circonférence. Mais tout le cercle sera quadruple à l'autre et tiendra quatre fois autant. Comme il appert en cette figure en laquelle le diamètre du cercle *abcd* est double au diamètre du cercle *aefg*. Et pareillement au diamètre du cercle *fhci*. Et aussi la circonférence dudit grand cercle *abcd* est double à chacune des circonférences des petits cercles. Mais tout le cercle *abcd* est quadruple à chacun des petits cercles et contient quatre fois autant. Et pareillement tu dois procéder en comparant deux cercles selon autre proportion et mesure, car toujours les diamètres et les circonférences seront d'une même proportion. Mais les deux cercles seront en double proportion à la proportion des diamètres et des cercles. Et cette règle est fort utile à mesurer et connaître plusieurs choses. Et ainsi appert que l'arc *ab* est égal à l'arc *aef* et l'arc *bc* égal à l'arc *fhc* et l'arc *ad* égal à l'arc *agf* et l'arc *dc* égal à l'arc *fic*. Et les deux espaces qui sont dedans le grand cercle *abcd*, et hors de deux petits cercles sont

[25] Comme devant : comme avant.
[26] De tout le cercle : de la surface du cercle.

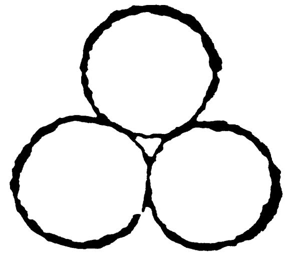
egales ausdictz petis cercles chascun a chascun.

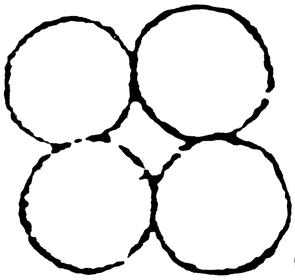
¶ Aultre rigle.

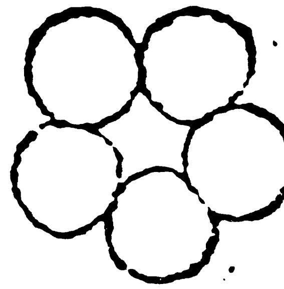


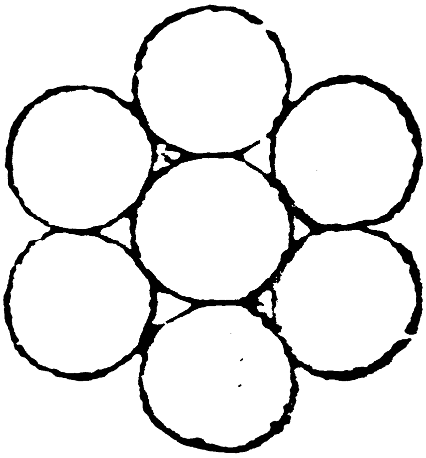
Tous cercles selon la quãtite et lõgueur de leurs semidyametre se peulent diuiser en six parties egales. comme le cercle a.b.c.d.e.f. est diuise en six parties par la quantite du semidyametre g.b. car les six lignes a.b.b.c.c.d.d.e.e.f. et f.a. sont egales au semidiametre g.b.

Aultre rigle.



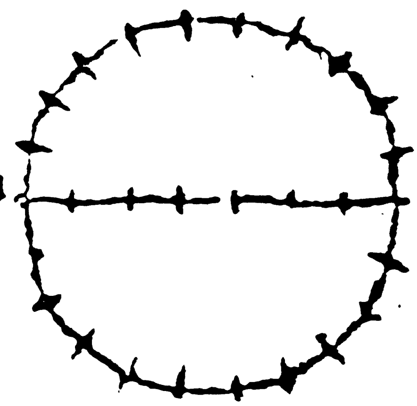






Se trois cercles egaulx touchent lung lautre lespace demourant vuide au milieu des trois est moidre que vng cercle egal et pareil a eulx trois. Et pareillement se quatre cercles egaulx touchent lung lautre lespace vuide au milieu sera moindre que lũg de eulx. Et aisy ses ciq cercles touchẽt lung lautre lespace du milieu sera moindre que lung de eulx. Mais se six cercles touchent lung lautre lespace vuide du milieu sera en la q̃tite dũg cercle egal a chascun de eulx. Cõme apert en toutes ces presentes figures. Car en la premiere ya trois cercles touchant lung lautre. en la secõde quatre: en la tierce cicq en la quarte six. Et se sept cercles ou plusieurs touchoient pareillemẽt lũg lautre lespace du milieu seroit plꝰ grãt que lung desdictz cercles.

¶ Aultre rigle.



Se on partoit le dyametre dung cercle en sept je dis que selon la septiesme partie du dyametre on pourra partir toute la circunference en xxij. parties cõme il apert en ceste figure en laquelle le dyametre a.b est diuise en sept pties egales et la circũference en .xxij.

¶ Se ensuyt des figures angulaires Et premierement du triangle.

Le triangle est la premiere et la moindre figure de toutes les angulaires: car ne de vne ligne ne de deux on ne peult faire ne composer plaine figure. Car deux lignes ioinctes ensemble ne égaux aux dits petits cercles chacun à chacun.

Autre règle

Tous les cercles selon la quantité et longueur de leur semidiamètre se peuvent diviser en six parties égales, comme le cercle *abcdef* est divisé en six parties par la quantité du semidiamètre *gb*, car les six lignes *ab*, *bc*, *cd*, *de*, *ef* et *fa* sont égales au semidiamètre *gb*.

Autre règle

Si trois cercles égaux touchent l'un l'autre, l'espace demeurant vide au milieu des trois est moindre qu'un cercle égal et pareil à eux trois. Et pareillement, si quatre cercles égaux touchent l'un l'autre, l'espace vide au milieu sera moindre que l'un d'eux. Et ainsi les cinq cercles touchent l'un l'autre, l'espace du milieu sera moindre que l'un d'eux. Mais si six cercles touchent l'un l'autre, l'espace vide du milieu sera en la quantité d'un cercle égal à chacun d'eux. Comme appert en toutes ces présentes figures. Car en la première y a trois cercles touchant l'un l'autre, en la seconde quatre, en la tierce cinq, en la quarte six. Et si sept cercles ou plusieurs touchaient pareillement l'un l'autre, l'espace du milieu serait plus grand que l'un des dits cercles.

Autre règle

Si on partait le diamètre d'un cercle en sept, je dis que selon la septième partie du diamètre, on pourra partir toute la circonférence en 22 parties comme il appert en cette figure en laquelle le diamètre *ab* est divisé en sept parties égales et la circonférence en 22[27].

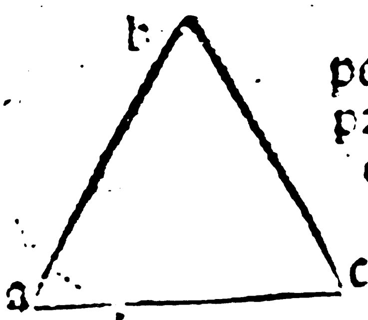
S'ensuit des figures angulaires.

Et premièrement du triangle.

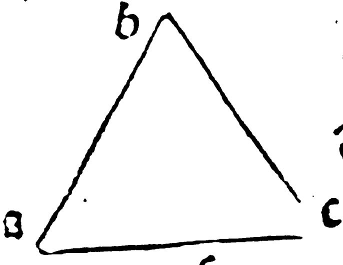
Le triangle est la première et la moindre figure de toutes les angulaires, car ni d'une ligne, ni de deux, on ne peut faire ni composer plaine figure. Car deux lignes jointes ensemble ne

---

[27] Approximation de $\pi = 3+\frac{1}{7}$.

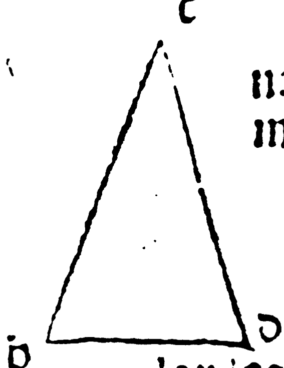


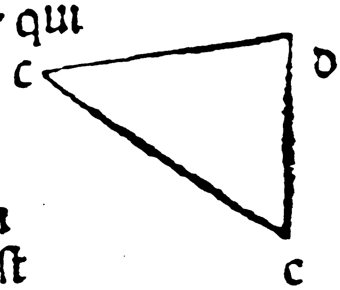
peulent faire que vng angle. Mais trois lignes font la premiere figure aiant trois costes et trois angles cõme est a.b.c. En vng triangle y a deux choses a noter: cest assauoir la coste et langle: car par ces deux choses y a trois manieres de triangles.



Les differences du triangle selon les costes/ sont trois: cestassauoir vng ysopleure/ vng ysochele et vng schalenon.

Vng triangle ysopleure est cestuy qui a les trois costes egales et est appelle triangle regulier et parfaict: si-cõme est a.b.c.

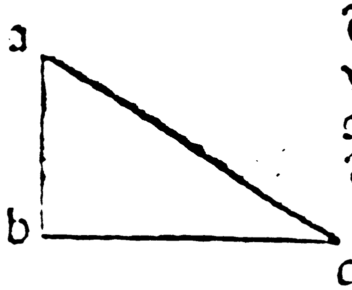


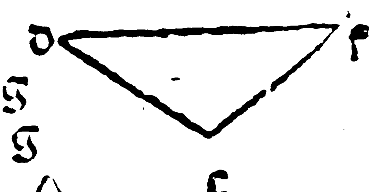


Vng triangle ysochele est cestuy qui na que deux costes egales et la tierce moindre ou plus grãde que les deux cõme est le triangle b.c.d.

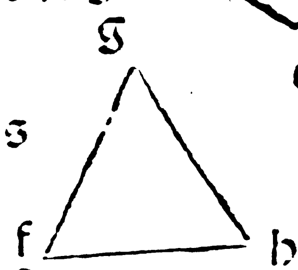
Vng triãgle schalenon est lequel a les trois costes inegales: sicõme est c.d.c. Et pareillemẽt les differẽces du triangle selon les angles sont trois. Cestassauoir ortogõne e vng ambligõne et vng origõne.

Vng angle ortogõne est celuy qui a vng angle droit: cõme est a.b.c.





Vng ambligõne est celuy qui a vng ãgle obtus plus grãt que vng angle droit: cõme est d.e.f.



Vng origõne est celuy qui a tous les trois ãgles aigus cõme est f.g.h.

¶ Les rigles du triangle.

Se vng triãgle a vng angle droit il est necessaire que les deux aultres soient aigus: et pareillemẽt sil a vng ãgle obtus il fault aussy que les deux aultres soient aigus. Mais en vng triãgle tous les trois peulent estre aigus cõme il apert par les figures faictes dessus. Par quoy sensuyt que vng triangle regulier appelle ysopleure: ne peult auoir vng angle droit ou vng angle obtus. Mais il a tous ces trois angles aigus et egaulx. Et celuy seul est le vray triangle du quel plus on parle en geometrie: car il a vng centre ainsy cõme le cercle.

peuvent faire qu'un angle. Mais trois lignes font la première figure ayant trois côtés et trois angles comme est *abc*. En un triangle y a deux choses à noter, c'est à savoir le côté[28] et l'angle, car par ces deux choses y a trois manières de triangles.

Les différences du triangle selon les côtés sont trois, c'est à savoir un isopleure, un isocèle et un scalène.

Un triangle isopleure est celui qui a les trois côtés égaux et est appelé triangle régulier et parfait, si comme est *abc*.

Un triangle isocèle est celui qui n'a que deux côtés égaux et le tierce moindre ou plus grand que les deux, comme est le triangle *bcd*.

Un triangle scalène est lequel a les trois côtés inégaux, si comme est *cde*. Et pareillement, les différences du triangle selon les angles sont trois, c'est à savoir orthogone, un ambligone et un oxigone.

Un angle orthogone est celui qui a un angle droit, comme est *abc*.

Un ambligone est celui qui a un angle obtus plus grand qu'un angle droit, comme est *def*.

Un oxigone est celui qui a tous les trois angles aigus comme est *fgh*.

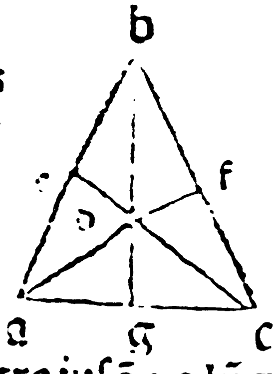
Les règles du triangle.

Si un triangle a un angle droit, il est nécessaire que les deux autres soient aigus, et pareillement, s'il a un angle obtus, il faut aussi que les deux autres soient aigus. Mais en un triangle, tous les trois peuvent être aigus comme il appert par les figues faites dessus. Par quoi s'ensuit qu'un triangle régulier appelé isopleure ne peut avoir un angle droit ou un angle obtus, mais il a tous ces trois angles aigus et égaux. Et celui seul est le vrai[29] triangle duquel plus on parle en géométrie, car il a un centre ainsi comme le cercle.

[28] Ch. de Bovelles féminise le côté : la coste.

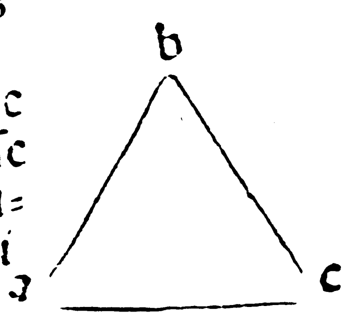
[29] Le qualificatif « vrai » est assez subjectif et désigne les figures les plus régulières ou les plus simples.

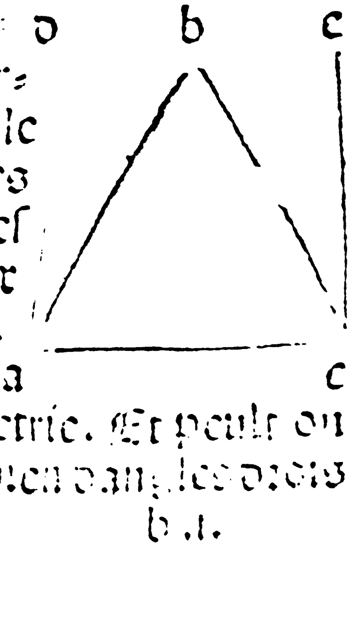
¶ Le centre du triangle est le point: du quel trois lignes menees et pduites aux trois angles sont egales/et pareillemēt les trois lignes menees dudit cētre au milieu des trois costes dudit triangle sont egales en semble. Mais les trois menees aux trois costes sōt moindres que les trois menees aux trois angles. Cōme le point d. est le cētre du triāgle a.b.c. car les trois lignes d.a d.b. et d.c. sont egales. Et pareillemēt les trois d.e d f d.g. Mais ces trois sont moindres q̄ les trois pmieres. Il est a noter q̄ en toutes figures angulaires la ligne que on pduit du centre iusques au milieu de la coste est appellee la pmiere ligne de ladicte figure. Et celle que on pduit du cētre iusq̄s a l'ig des angles est appellee la seconde ligne du triāgle. Cōme en la figure pcedēte la ligne d.e. est la premiere et la ligne d.b. la secōde du triangle a.b.c. Et ces deux lignes cest assauoir la pmiere & la secōde iointes en semble font le cathet du triāgle lequel cathet ptit le triāgle en deux moities: sicōme la ligne b.g. est cōposee de la ligne d.g et d.b. lesquelles sont pmieres et secōdes lignes du triangle: et toute la ligne b.d.g. est le cathet et ppēdicle dudit triāgle a.b.c. car elle partit ledit triāgle en deux parties egales: cest assauoir en b.g.a. et b.g.c.



¶ Rigle.

De quelcōque triāgle tous les trois āgles en semble sont egaulx a deux angles drois/et ne valēt ne plus ne mains cōme en la figure predicte a.b.c. Je dis que les trois angles cest assauoir a.b.c b.c.a et c.a.b. ne valent que deux angles drois. Et ceste rigle se peult entendre et demonstrer par deux ppēdiculaires esleuees sur les deux bouts dune mesme ligne cōme par a.d et c e. ppendiculaires sur a.c. car deux ppēdiculaires sus vne mesme ligne valent autant que deux nō perpēdiculaires cōcurrētes en semble et faisans vng triangle auec celle sur laquelle elles reposent. Et font autāt dangles drois deux ppēdiculaires sur les bouts dune mesme tierce que vallēt tous les trois āgles de deux non ppendiculaires faisans vng triangle sur la dicte tierce. Et ceste rigle bien deduicte et entendue est generale a toutes les figures de Geometrie. Et peult on par icelle cognoistre & clerement demōstrer a cōbien dangles drois





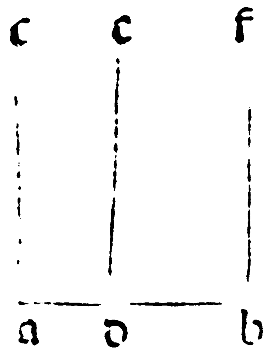
Le centre du triangle est le point duquel trois lignes menées et produites aux trois angles sont égales, et pareillement les trois lignes menées dudit centre au milieu des trois côtés dudit triangle sont égales ensemble. Mais les trois menées aux trois côtés sont moindres que les trois menées aux trois angles. Comme le point *d* est le centre du triangle *abc* car les trois lignes *da*, *db* et *dc* sont égales. Et pareillement les trois *de*, *df*, *dg*. Mais ces trois sont moindres que les trois premières. Il est à noter qu'en toutes figures angulaires, la ligne qu'on produit du centre jusques au milieu du côté est appelée la première ligne de ladite figure. Et celle qu'on produit du centre jusques à l'un des angles est appelée la seconde ligne du triangle[30]. Comme en la figure précédente, la ligne *dc* est la première et la ligne *db* la seconde du triangle *abc*. Et ces deux lignes, c'est à savoir la première et la seconde, jointes ensemble font le cathet[31] du triangle, lequel cathet partit le triangle en deux moitiés, si comme la ligne *bg* est composée de la ligne *dg* et *db* lesquelles sont premières et secondes lignes du triangle, et toute la ligne *bdg* est le cathet et perpendicle[32] dudit triangle *abc*, car elle partit ledit triangle en deux parties égales, c'est à savoir en *bga* et *bgc*.

Règle

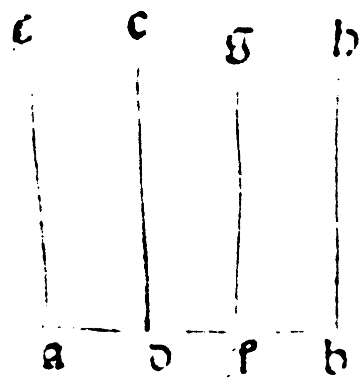
De quelconque triangle, tous les trois angles ensemble sont égaux à deux angles droits, et ne valent ni plus ni moins comme en la figure prédite *abc*. Je dis que les trois angles, c'est à savoir *abc*, *bca* et *cab* ne valent que deux angles droits. Et cette règle se peut entendre et démontrer par deux perpendiculaires élevées sur les deux bouts d'une même ligne comme par *ad* et *ce* perpendiculaires sur *ac*, car deux perpendiculaires sur une même ligne valent autant que deux non perpendiculaires concurrentes ensemble et faisant un triangle avec celle sur laquelle elles reposent. Et sont autant d'angles droits deux perpendiculaires sur les bouts d'une même tierce que valent tous les trois angles de deux non perpendiculaires faisant un triangle sur ladite tierce. Et cette règle bien déduite et entendue est générale à toutes les figures de Géométrie. Et on peut par celle-ci connaître et clairement démontrer à combien d'angles droits

[30] La première ligne est aussi le rayon du cercle inscrit dans le triangle, la seconde ligne est aussi le rayon du cercle circonscrit au triangle.
[31] Cathet : ligne menée en bas, ligne perpendiculaire.
[32] Perpendicle : fil à plomb.

sont egaulx tous les angles de chascune figure reguliere. Et pour plus specialemēt entēdre ceste regle nous la desduirons par quatre parties en quatre ou cincq figures affin que plus facilemēt puisse entē-dre de toutes les aultres. Premierement auons ia parle du triāgle que tous les trois āgles de chūn triangle ne vallēt que deux āgles drois a cause que deux ppēdiculaires esleuees sur les extremites dune tierce ne font que deux āgles drois. Tous les āgles du quadre sont egaulx a quatre angles drois: pour cause aussy que trois ppēdiculaires esleuees sur vne mesme tierce cest

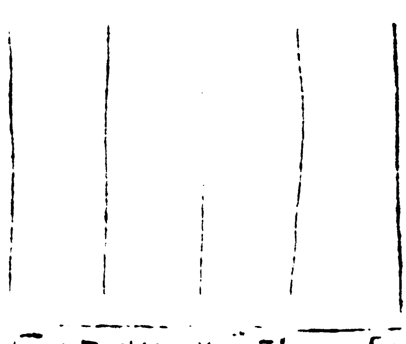


assauoir les deux extremes sur les extremites / et laultre au milieu ne font que quatre āgles drois cōme se sur la ligne a b. sont esleuees trois ppē-diculaires a.c d.e/b.f. Je dis quelles ne fōt que quatre angles drois: car aussy lesdictes trois lignes aueques la tierce sur laquelle elles sont esle-uees vallēt autāt que les quatre lignes desq̄lles est cōposee chūn quadrāgle. Se quatre lignes sont ppendiculaires sur vne mesme quinte / en telle maniere que les deux extremes



soient esleuees sur les deux boutz dicelle et les deux aultres au milieu. Je dis q̄lles font autāt dangles drois que vallēt to9 les cincq angles de chūn pēthagone soit regulier / ou irregulier cōme se sur la ligne a.b. on esleue quatre ppēdiculaires a.c b.h d.e/et f.g. Je dis que toutes ces quatre sur la quinte a b. ne font que six angles drois cōme il apert. Et aussy que tous les angles de chūn pēthagone soit regulier ou irregulier ne vallēt que six angles drois.

Et pareillemēt tu doibs pceder en toutes les aultres figures / a cō-gnoistre cōbien dangles drois vallēt tous leurs angles. Car tous les angles de chūn exagone sont egaulx a autāt dāgles drois que font cincq ppen-diculaires esleuees sur les deux boutz et moyens dune mesme terre: cest assauoir a huit āgles drois cōme appt par la pūte fi-gure: et ainsy tu doibs par les aultres fi-gures pceder.



Aultre regle.

Se deux triāgles / isopleures sont en semble cōioinctz. Ilz feront vne figure appellee vng rombe laquelle a quatre costes egales:

sont égaux tous les angles de chacune figure régulière. Et pour plus spécialement entendre ladite règle, nous la déduirons par quatre parties en quatre ou cinq figures, afin que pareillement puisse entendre de toutes les autres. Premièrement, avons déjà parlé du triangle, que tous les trois angles de chaque triangle ne valent que deux angles droits, à cause que deux perpendiculaires élevées sur les extrémités d'une tierce ne font que deux angles droits. Tous les angles du quadre sont égaux à quatre angles droits, pour cause aussi que trois perpendiculaires élevées sur une même tierce, c'est à savoir les deux extrêmes sur les extrémités, et l'autre au milieu ne font que quatre angles droits, comme si sur la ligne *ab* sont élevées trois perpendiculaires *ac*, *de*, *bf*. Je dis qu'elles ne font que quatre angles droits, car aussi lesdites trois lignes avec la tierce sur laquelle elles sont élevées valent autant que les quatre lignes desquelles est composé chaque quadrangle. Si quatre lignes sont perpendiculaires sur une même quinte en telle manière que les deux extrêmes soient élevées sur les deux bouts d'icelle et les deux autres au milieu, je dis qu'elles font autant d'angles droits que valent tous les cinq angles de chaque pentagone[33], soit régulier, ou irrégulier, comme si sur la ligne *ab* on élève quatre perpendiculaires *ac*, *bh*, *dc* et *fg*. Je dis que toutes ces quatre sur la quinte *ab* ne font que six angles droits comme il appert, et aussi que tous les angles de chaque pentagone soit régulier ou irrégulier, ne valent que six angles droits.

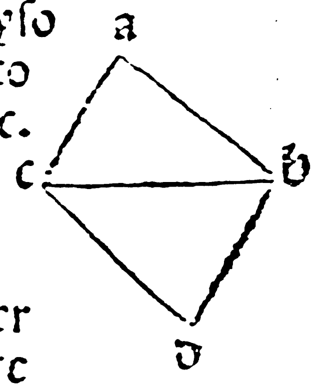
Et pareillement tu dois procéder en toutes les autres figures à connaître combien d'angles droits valent tous leurs angles, car tous les angles de chaque hexagone sont égaux à autant d'angles droits que font cinq perpendiculaires élevées sur les deux bouts et moyens d'une même sexte, c'est à savoir à huit angles droits comme appert par la présente figure ; et ainsi tu dois par les autres figures procéder.

Autre règle

Si deux triangles isopleures sont ensemble conjoints, ils feront une figure appelée un rhombe[34], laquelle a quatre côtés égaux,

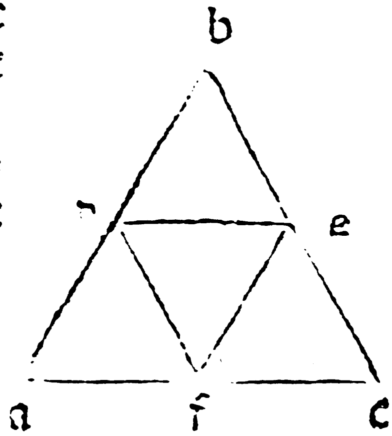
[33] Ch. de Bovelles écrit pentagone avec un h (penthagone).
[34] Rhombe : losange.

et aussy les deux et deux ãgles cõtraires egaulx lung a lautre/ cõe il apt par le rombe a.b.c.d. leq̃l est cõpose de deux ysopleures a.b.c/ et c.b.d. et a ledit rombe les quatre costes egales et les deux ãgles cõtraires a.b.d. et a.c.d. sont egaulx et semblablemẽt les deux aultres cõtraires c.a.b/ et b.d.c.



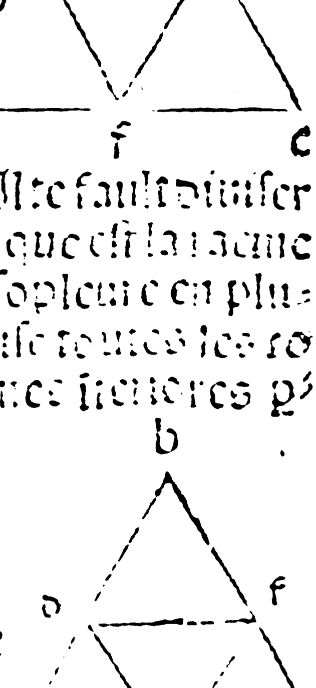
¶Aultre rigle.

Ung triangle ysopleure ne se peult partir ne diuiser en plusieurs aultres ysopleures syno par nõbre q̃rre cõme vng par quatre/ par neuf par seize par vingt et cincq par trẽte ꝛ six par quarante et neuf/ ꝛ par to9 telz nõbres lesquelz en arithmetique sont appelles nõbre quarres/a cause quilz sont pduis dung nõbre multiplie par soymesme. Et par le cõtraire peult on dire de ladionction de plusieurs ysopleures en semble/ car plusieurs ysopleures en semble syno p le nõbre quarre ne peulẽt faire vng ysopleure. Car vng ysopleure ne peult estre party en trois aultres ysopleures. Et aussy trois ysopleures ne peulẽt faire vng mesme ysopleure. Et ce qui est dit apert par la pñte figure En laquelle lysopleure a.b.c. est diuise en q̃tre ysopleures: cest assauoir a.d.f. f.d.e. e.f.c. et d.b.e. Et pareillemẽt tu porras diuiser ledit ysopleure en neuf ou en seize ou selon quelq̃ autre nombre quarre



¶Aultre rigle.

Pour partir et resoluer vng ysopleure en plusieurs aultres ysopleures selõ vng nõbre q̃rre Car aultremẽt ne se peult ptir cõe dit est cy deuãt Il te fault diuiser toutes les costes dudit ysopleure en autãt de pties que est la racine du nõbre q̃rre par lequel tu pretẽs reduire tout lysopleure en plusieurs aultres. Car quãt tu auras ainsy party ꝛ diuise toutes les costes de lysopleure tu porras facillemẽt par les lignes interieres p faire la diuision que tu demãdes. Cõme se tu veulx partir vng ysopleures en quatre aultres: il te fault diuiser chascune de ses costes en deux pars et tirer trois lignes moiennes dune coste a lautre et pferas ta diuision: car le nõbre de deux est la racine de q̃tre pour ce que deux foys deux sont q̃tre. Et ce apert en la pñte figure a.b.c. la quelle est ptie en q̃tre ysopleures cõme dessus est dit.



et aussi les deux et deux angles contraires égaux l'un à l'autre, comme il appert par le rhombe *abcd*, lequel est composé de deux isopleure*s* *abc* et *cbd*, et a ledit rhombe les quatre côtés égaux, et les deux angles contraires *abd* et *acd* sont égaux et semblablement les deux autres contraires *cab* et *bdc*.

Autre règle

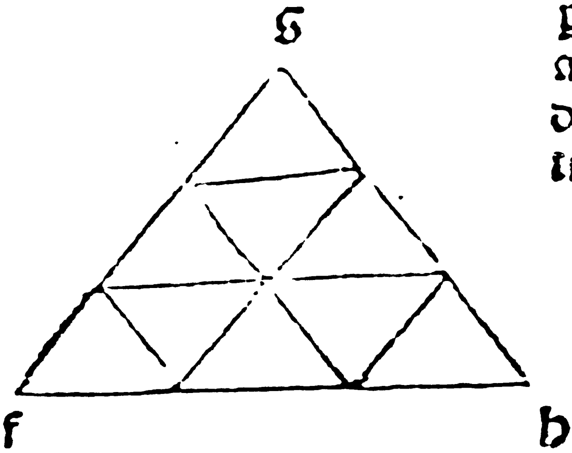
Un triangle isopleure ne se peut partir ni diviser en plusieurs autres isopleure*s* sinon par nombre quarré comme un par quatre, par neuf, par seize, par vingt et cinq, par trente et six, par quarante et neuf, et par tous tels nombres lesquels en arithmétique sont appelés nombres quarrés à cause qu'ils sont produits d'un nombre multiplié par soi-même. Et par le contraire on peut dire de l'adjonction de plusieurs isopleure*s* ensemble, car plusieurs isopleure*s* ensemble, sinon par le nombre quarré, ne peuvent faire un isopleure, car un isopleure ne peut être parti en trois autres isopleure*s*, et aussi trois isopleure*s* ne peuvent faire un même isopleure. Et ce qui est dit appert par la présente figure en laquelle l'isopleure *abc* est divisé en quatre isopleure*s*, c'est à savoir *adf*, *fde*, *efc* et *dbe*, et pareillement tu pourras diviser ledit isopleure en neuf ou en seize, ou selon quelque autre nombre quarré.

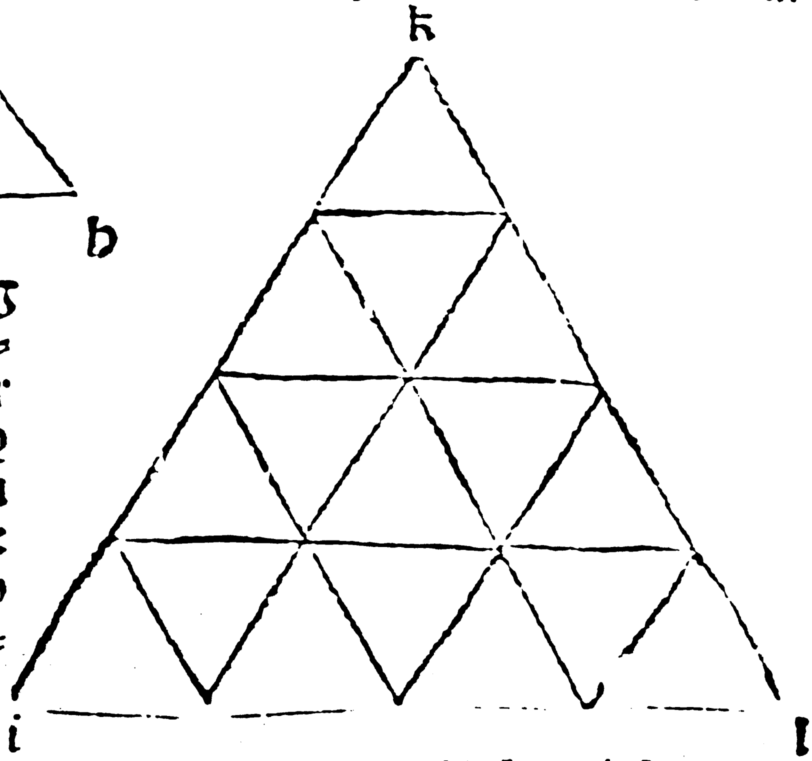
Autre règle

Pour partir et résolver[35] un isopleure en plusieurs autres isopleure*s* selon un nombre quarré, car autrement ne se peut partir comme dit est ci-devant[36], il te faut diviser tous les côtés dudit isopleure en autant de parties qu'est la racine du nombre quarré par lequel tu prétends réduire tout isopleure en plusieurs autres. Car quand tu auras ainsi parti et divisé tous les côtés de l'isopleure, tu pourras facilement par les lignes intérieures parfaire la division que tu demandes. Comme si tu veux partir un isopleure en quatre autres, il te faut diviser chacun de ses côtés en deux parts et tirer trois lignes moyennes d'un côté à l'autre et parferas[37] ta division, car le nombre de deux est la racine de quatre pour ce que deux fois deux font quatre. Et ce appert en la présente figure *abc*, laquelle est partie en quatre isopleure*s* comme dessus est dit.

[35] Résolution : réduction.
[36] Comme dit est ci-devant : comme il est dit ci-devant.
[37] Parferas : réussiras.

Et pareillement se tu veux reduire vng ysopleure en neuf aultres ysopleures/tu doibs partir chascune de ses costes en trois: car trois est la racine quarree de neuf. Et puis par les lignes interiores tu pferas facillemēt ta diuision/ cōme il apert par ce present ysopleure f.g.h. ou quel chascune coste est diuisee en trois/ & tout lysopleure reduit ē neuf.





Et se tu veux diuiser vng ysopleure en seize ysopleures: il te fault partir chascūe de ses costes p quatre/ car quatre est la racine quarree de seize: cōme apert en ce pñt ysopleure i.k l. ou q̄l chascune coste est ptie ē quatre et tout lysopleure reduit en seize petis ysopleures.

¶ Aultre rigle.

Pour scauoir laire de lysopleure lequel est triangle eq̄latere: par tant seulemēt scauoir lune des costes. Je prens que la coste dudit triāgle soit cōme douze: il fault multiplier douze par luy mesme/ Il en vient cent quarāte et q̄tre. Puis fault multiplier cent quarāte et q̄tre par dixesept et en vient deux mille q̄tre cens q̄rāte & huit quil cōuiēt diuiser par trēte et neuf/ et en vient soixāte et deux entieres/ et trente trente nonnes et tant tient laire du triangle.

¶ Aultre rigle.

Pour cognoistre laire et les costes du triāgle eq̄latere par le ppendicle: cest assauoir par la ligne diuisant ledit triāgle en deux pars. Je suppose que le ppēdicle soit cōme douze: il le fault multiplier p quinze et ce qui en viēt diuiser par tresze et ainsi auras la lōgueur de chascune coste. et pour scauoir laire de tout le triāgle multiplie lune des costes par tresze et ce qui en vient diuise par trēte: et ainsy auras laire de tout le triangle.

¶ Aultre rigle.

Et pareillement, si tu veux réduire un isopleure en neuf autres isopleure*s*, tu dois partir chacun de ses côtés en trois, car trois est la racine quarré*e* de neuf. Et puis par les lignes intérieures, tu parferas facilement ta division, comme il appert par ce présent isopleure *fgh* duquel chaque côté est divisé en trois, et tout l'isopleure réduit en neuf.

Et si tu veux diviser un isopleure en seize isopleure*s*, il te faut partir chacun de ses côtés par quatre, car quatre est la racine quarré*e* de seize, comme il appert en ce présent isopleure *ikl* duquel chaque côté est parti en quatre et tout l'isopleure réduit en seize petits isopleure*s*.

Autre règle

Pour savoir l'aire de l'isopleure lequel est triangle équilatère, partant seulement savoir l'un des côtés. Je prends que le côté dudit triangle soit comme douze. Il faut multiplier douze par lui-même ; il en vient cent quarante et quatre. Puis faut multiplier cent quarante et quatre par dix-sept, et en vient deux mille quatre cents quarante et huit qu'il convient diviser par trente et neuf, et en vient soixante et deux entières, et trente trente nonnes, et tant tient l'aire du triangle[38].

Autre règle

Pour connaître l'aire et les côtés du triangle équilatère par le perpendicle, c'est à savoir par la ligne divisant ledit triangle en deux parts, je suppose que le perpendicle soit comme douze ; il le faut multiplier par quinze et ce qui en vient diviser par treize et ainsi auras la longueur de chaque côté[39] ; et pour savoir l'aire de tout le triangle, multiplie l'un des côtés par treize et ce qui en vient divise par trente, et ainsi auras l'aire de tout le triangle[40].

Autre règle

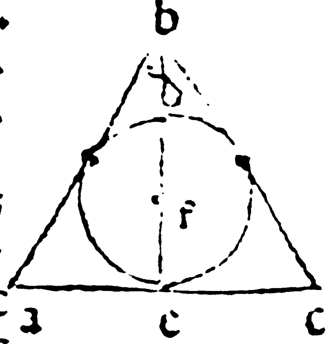
---

[38] $12 \times 12 = 144$; $144 \times 17 = 2448$; $2448 : 39 = 62 + \frac{30}{39}$;

[39] $12 \times 15 = 180$; $180 : 13 = 13{,}84$.

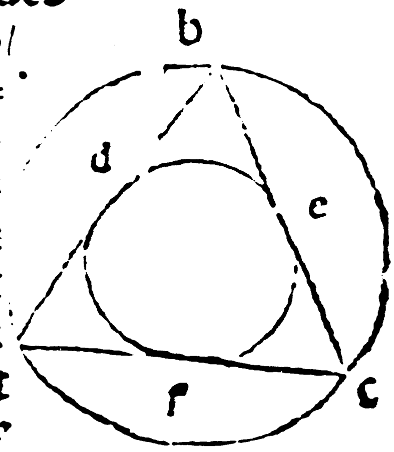
[40] $13{,}84 \times 13 = 179{,}92$; $179{,}92 : 30 = 5{,}99$.

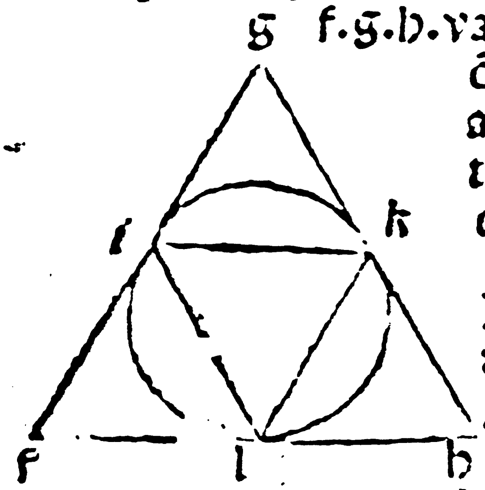
Se dedẽs vng triãgle equilatere on ꝓduit vng cercle touchãt chascune de ses costes/le ppẽdicle du triãgle sera cõe trois et le dyametre du cercle cõe deux. Cõme se dedens lysopleure a.b.c. on ꝓduit le cercle d. e. du quel le cẽtre soit f. le ppẽdicle b. d f.e. est cõe trois: ⁊ le dyametre d.f.e. cõe deux. car b.d. vault autãt que la moytie du dyametre.



¶ Aultre rigle.

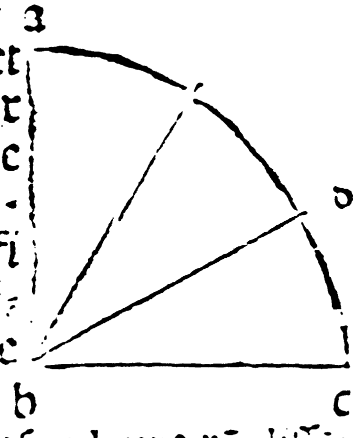
Se entour dũg ysopleure on ꝓduit deux cercles lung par dedẽs touchãt les costes. et laultre ꝑ dehors touchãt les ãgles. Je dis que le cercle de dehors vault quatre foys autãt que celuy de dedẽs cõme le cercle a.b c. est quadruple au cercle d. e.f. Et par loppositẽ se par dehors et par dedens vng mesme cercle on fait deux triangles eqlateres celuy de dehors vauldra q̃tre foys autãt que celuy qui est dedẽs. cõme le triãgle f.g.h. vault quatre foys autãt q̃ le triãgle i.k l. ⁊ ce apt clerement: car le grãt triãgle f.g.h. est party et reduit en quatre triangles eqlateres.





¶ Aultre rigle.

Langle de lysopleure cõpare a vng angle droit: est en telle ꝓportion q̃ deux a trois: Car langle droit est cõe trois et laultre cõe deux: cõe il apert en ceste figure en laquelle a.b.c. est vng angle droit/ et a.b d. est angle dung ysopleure lequel cõtiẽt deux tierces de lãgle droit. Et par ce apt clerement que six angles de lysopleure vallẽt autãt que q̃tre angles drois. et que les six ãgles de lysopleure suffisent a rẽplire toute lespace qui est au tour dũg cẽtre. laquelle espace est remplie ⁊ occupee par q̃tre ãgles drois: cõe il apert par ceste figure en laquelle six angles de lysopleure rẽplissẽt tout ce qui est au tour du centre a.



¶ Rigle du triangle Orthogone lequel est ayant vng angle droit.

La plus grande et plus lõgue coste de lorthogone

b.iiij.

Si dedans un triangle équilatère, on produit un cercle touchant chacun de ses côtés, le perpendicle du triangle sera comme trois et le diamètre du cercle comme deux. Comme si dedans l'isopleure *abc*, on produit le cercle *de* duquel le centre soit *f*, le perpendicle *bdfe* est comme trois et le diamètre *dfe* comme deux, car *bd* vaut autant que la moitié du diamètre.

Autre règle

Si autour d'un isopleure on produit deux cercles l'un par dedans touchant les côtés et l'autre par dehors touchant les angles, je dis que le cercle de dehors vaut quatre fois autant que celui de dedans comme le cercle *abc* est quadruple au cercle *def*. Et par l'opposé, si par dehors et par dedans un même cercle, on fait deux triangles équilatères, celui de dehors vaudra quatre fois autant que celui qui est dedans, comme le triangle *fgh* vaut quatre fois autant que le triangle *ikl*, et ceci appert clairement, car le grand triangle *fgh* est parti et réduit en quatre triangles équilatères.

Autre règle

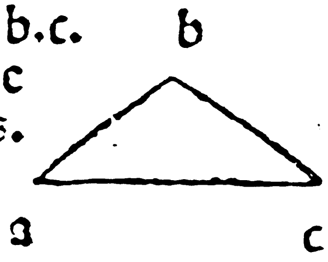
L'angle de l'isopleure comparé à un angle droit est en telle proportion que deux à trois, car l'angle droit est comme trois et l'autre comme deux, comme il appert en cette figure en laquelle *abc* est un angle droit, et *abd* est angle d'un isopleure, lequel contient deux tierces[41] de l'angle droit. Et par ceci appert clairement que six angles de l'isopleure valent autant que quatre angles droits, et que les six angles de l'isopleure suffisent à remplir tout l'espace qui est autour d'un centre, lequel espace est rempli et occupé par quatre angles droits, comme il appert par cette figure en laquelle six angles de l'isopleure remplissent tout ce qui est autour du centre *a*.

Règle du triangle orthogone, lequel est ayant un angle droit.

Le plus grand et plus long côté de l'orthogone

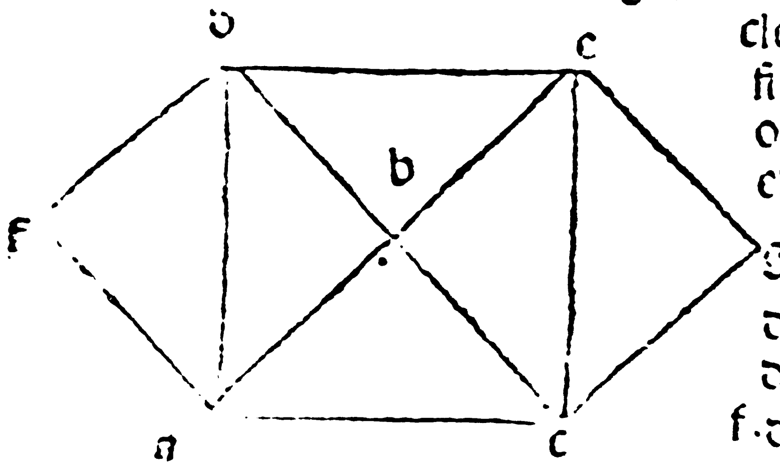
[41] Tierce : tiers.

Est celle qui est opposite a langle droit. Comme se a.b.c. est vng orthogone ouquel lāgle droit soit a.b.c. ie dis que la ligne a.c. sera la plus longue des trois.

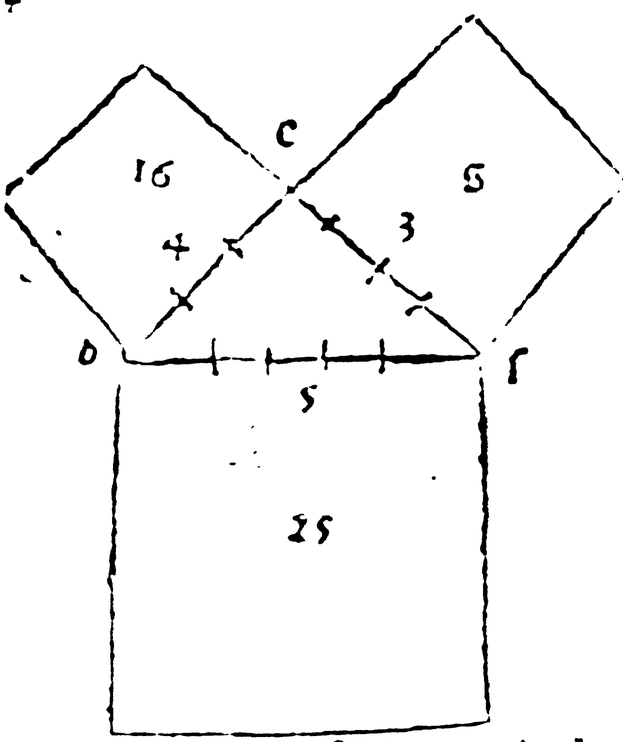


¶ Aultre reigle.

Se sur la plus longue coste dung orthogone on fait vng quadre ie dis quil vauldra autant que les deux quadres des deux aultres costes. soient egales ou nō egales : comme il est

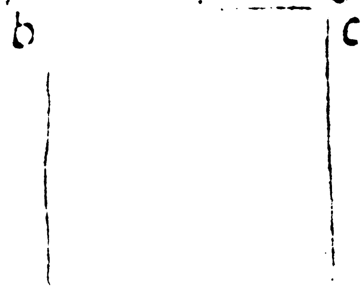


clerement demōstre en ceste figure ē laqlle a.b c. est vne orthogōe. ou ql lāgle droit est a.b c/ et la plus lōgue coste opposite a lāgle droit est a.c. & son quarre est a.d.c.e et les deux q̄rres des deux aultres costes/ sont a.f.d.b. et c.b.e.g. lesq̄lz deux ensemble ne vallēt plus que a.d.e.c. car les deux costes a.b et b.c. sont egales. Et quant point ne seroiēt egales pareillement aduiēdra: cōme apert en ceste orthogone d.e.f. ouquel la plus lōgue coste d.f. est cōme cinq et la moindre d.e. comme trois: et la moyenne e.f. comme quatre & le quarre de d.f. est cōe vingt cinq. Le quarre de d.e. cōme neuf et le quarre de e.f. cōme seize lesq̄lz deux quarres cestassauoir seize et neuf ensemble ne font que vingt cinq.



¶ Sensuyt de la seconde figure cestassauoir du quarre.

Il est assauoir quil est plusieurs especes de quadrāgles. mais il nē ya que quatre principales cestassauoir le quadre le rhombe le rhomboide et la table. Le q̄dre est celle qui a les q̄tre costes egales et pareillemēt les q̄tre āgles cōme est a.b.c.d. Le rhombe est celuy qui a les quatres costes egales et nāt seulemēt les deux & deux angles opposites egaulx cōme est e.f.g.h.



est celui qui est opposé à l'angle droit. Comme si *abc* est un orthogone duquel l'angle droit soit *abc*, je dis que la ligne *ac* sera la plus longue des trois.

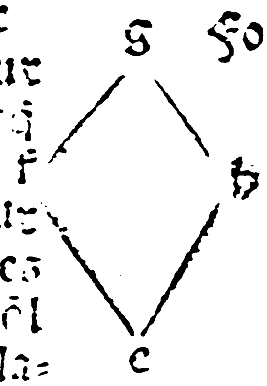
Autre règle

Si sur le plus long côté d'un orthogone, on fait un quadre, je dis qu'il vaudra autant que les deux quadres des deux autres côtés, soit égaux, ou non égaux, comme il est clairement démontré en cette figure, en laquelle *abc* est un orthogone duquel l'angle droit est *abc*, et le plus long côté opposé à l'angle droit est *ac*, et son quarré est *adec* et les deux quarrés des deux autres côtés sont *afdb* et *cbeg*, lesquels deux ensemble ne valent plus que *adec*, car les deux côtés *ab* et *bc* son égaux. Et quand point ne seraient égaux, pareillement adviendra, comme appert en cet orthogone *def* duquel le plus long côté *df* est comme cinq et le moindre *de* comme trois, et le moyen *ef* comme quatre, et le quarré de *df* est comme vingt cinq, le quarré de *de* comme neuf, et le quarré de *df* comme seize, lesquels deux quarrés, c'est à savoir seize et neuf ensemble ne font que vingt cinq[42].

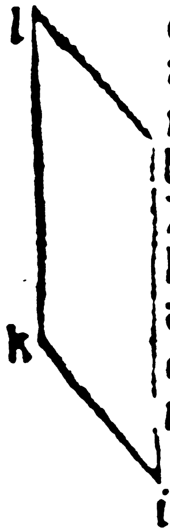
S'ensuit de la seconde figure, c'est à savoir du quarré. Il est à savoir qu'il est plusieurs espèces de quadrangles, mais il n'y en a que quatre principales, c'est à savoir le quadre, le rhombe, le rhomboïde et la table. Le quadre est celle qui a les quatre côtés égaux, et pareillement les quatre angles, comme est *abcd.* Le rhombe est celui qui a les quatre côtés égaux et tant seulement les deux et deux angles opposés égaux comme est *efgh*,

[42] On reconnaît là, bien entendu, le théorème dit de Pythagore, mais l'imprimeur a tout mélangé sur la figure !

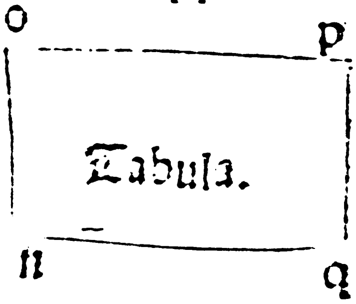
lequel a les qtres costes egales:et pareillemēt les deux
angles e.f.g/et g.h.e.egaulx/et semblablemēt les deux
aultres f.g.h/et h.e.f.et le regulier rhombe est celuy q
est cōpose de deux ysopleures cōme dessus est dit.



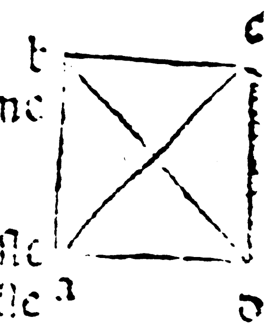
Le rhomboide est vng quadrāgle qui na que les deux
et deux costes opposites egales et pareillemēt les
deux āgles opposites/ cōme est i.k.l.m. ou ē l
m les costes i.k et l.m.sont egales/ et sembla-
blemēt les deux k.l et m.i et aussy sōt les āgles opposites:



La table est vng quadrāgle qui a tous
les angles egaulx/ mais seulement les
deux/et deux costes opposites egales
cōme est n.o p.q.Et de toutes ces qre
manieres de quadrangles il ny a que la
pmiere nōmee quadre qui fait vraye
et reguliere figure de Geometrie cōe

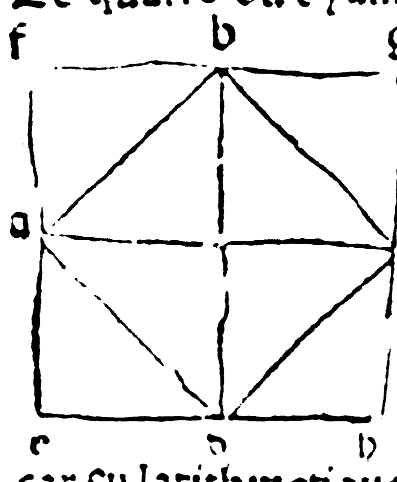


premieremēt de lysopleure auons parle/ et pourtāt parlerons pl9
amplement du quadre que des aultres. ¶ Regle du quadre.
Entre la coste et le dyametre du qrre il nest possible trouuer aucu-
ne pportion ou partie cōe par laquelle se puisse lune et lautre diui-
ser. Car se tu deuise la coste selon aucune qntite selon ycelle mesme
tu ne porras diuiser le dyametre. Et pourtant on ne les peult nom
brer ne mesurer ensemble par aucuns nombres.
Le dyametre du quarre est celle qui est pduite dung
āgle a lautre/et diuise le qdre en deux moyties/ cōme
du quarre a.b/c.d a.c/et b.d.sont les dyametres.



¶ Aultre regle.

Le quarre du dyametre est double au qdre de la coste



cōe apt en ceste figure en laqlle
le grāt quarre e.f.g.h. est le quadre du dya-
metre:et le petit a b.c.d est le qrre de la coste
car a b.est la coste du petit/ et b d.est le dyame
tre diceluy mesmes: leql dyametre est egal a la
coste du grāt quarre: et par ce encore apt que
le dyametre et la coste dūg mesme quarre nō
point de cōmune ptie par laqlle se puissent me-
surer. Et ne se peulēt reduire en deux nōbres:
car en larithmetique il est ipossible que vng nōbre quarre soit dou
ble a lautre nōbre qrre et le quarre du dyametre est double au qrre
de la coste. Par quoy ces deux quarres ne leur racines aussy: cest
assauoir le dyametre et la coste nont point de partie cōmune et ne

lequel a les quatre côtés égaux, et pareillement les deux angles *efg* et *ghe* égaux, et semblablement les deux autres *fgh* et *hef*, et le régulier rhombe est celui qui est composé de deux isopleures comme dessus est dit[43].

Le rhomboïde est un quadrangle qui n'a que les deux et deux côtés opposés égaux et pareillement les deux angles opposés, comme est *iklm* duquel les côtés *ik* et *lm* sont égaux, et semblablement les deux *kl* et *mi*, et aussi sont les angles opposés. La table est un quadrangle qui a tous les angles égaux, mais seulement les deux et deux côtés opposés égaux comme est *nopq*. Et de toutes ces quatre manières de quadrangles, il n'y a que la première nommée quadre qui soit vraie et régulière figure de Géométrie comme premièrement de l'isopleure avons parlé, et pourtant[44] parlerons plus amplement du quadre que des autres[45].

Règle du quadre.

Entre le côté et le diamètre du quarré, il n'est possible trouver aucune proportion ou partie comme par laquelle se puisse l'une et l'autre diviser, car si tu divises le côté selon aucune quantité selon celui-ci même[46], tu ne pourras diviser le diamètre. Et pourtant on ne les peut nombrer ni mesurer ensemble par aucun nombre. Le diamètre du quarré est celle qui est produite d'un angle à l'autre et divise le quadre en deux moitiés, comme du quarré *abcd*, *ac* et *bd* sont les diamètres[47].

Autre règle

Le quarré du diamètre est double au quadre du côté comme appert en cette figure en laquelle le grand quarré *efgh* est le quadre du diamètre, et le petit *abcd* est le quarré du côté, car *ab* est le côté du petit et *bd* est le diamètre du même, lequel diamètre est égal au côté du grand quarré, et par ceci encore appert que le diamètre et le côté du même quarré n'ont point de commune partie par laquelle se puissent mesurer. Et ne se peuvent réduire en deux nombres, car en l'arithmétique, il est impossible qu'un nombre quarré soit double à l'autre nombre quarré, et le quarré du diamètre est double au quarré du côté. Par quoi ces deux quarrés, ni leur racine aussi, c'est à savoir le diamètre et le côté n'ont point de partie commune et ne

---

[43] Cf. p. 18.

[44] Pourtant : partant, par conséquent.

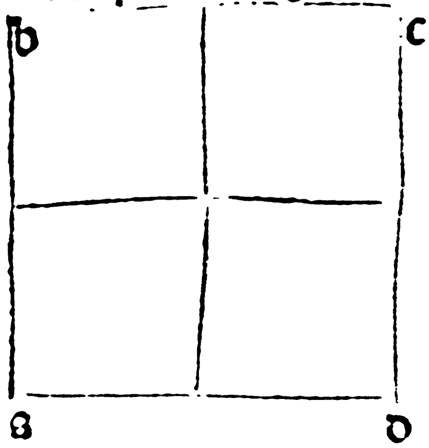
[45] Autrement dit, le quadre est notre carré, le rhombe est notre losange, le rhomboïde est notre parallélogramme, la table est notre rectangle.

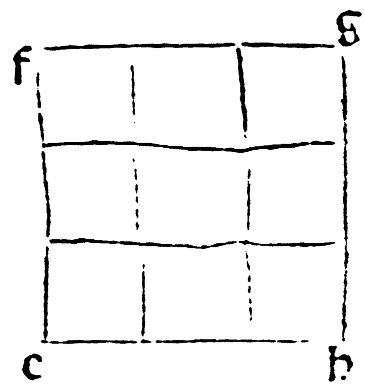
[46] Selon aucune quantité selon celui-ci même : d'après une quantité égale au côté lui-même.

[47] Cette définition du diamètre du carré - la diagonale - vient de Th. Bradwardine, in *Geometria Speculativa*, 2. 1. 8.

se peulēt reduire en deux nombres. ¶ Aultre rigle.

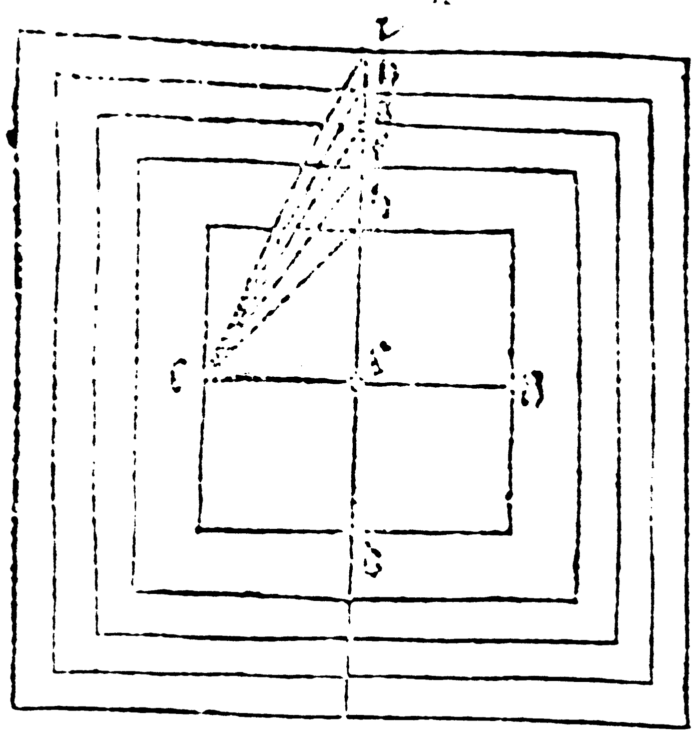
Tous quarres ne se peulēt partir et reduire en plusieurs quarres sinō par nōbre quarre. Et aussy ne peulēt plusieurs quarres faire ou cōposer vng quarre: sinō par nōbre quarre: cōme quatre quar= res peulent faire vng quarre/et aussy font neuf/et seize/et vingt cinq/cōme apt en ce ste figure/en la quelle le quarre a.b.c.d. est diuise en q̄tre quarres et cōpose de quatre quarres. & le q̄rre c.f.g.h. diuise en neuf/et compose de neuf. Car se on deuise la coste dung quarre par aucū nōbre tout le quarre se porra partir selō le nōbre quarre du nōbre par leq̄l la coste est diuisee cō me qui diuise la coste en deux il peult tout le q̄r re partir en quatre: et q̄ reduit la coste en trois il peult tout le quarre partir en neuf.





¶ Aultre rigle.

Pour sçauoir augmēter le quarre assigne selon toutes ꝓportions il fault en ceste maniere ꝓceder. Soit le quarre assigne a.b.c.d. ie le diuise en q̄tre quarres p les lignes a c b d puis la li gne b.d ie ꝓduis tāt que ie puis au long p deuers b. et tire la ligne c.b. laq̄lle est le midyametre du quarre a.b c.d. et puis prēs la mesure de c.b. en la ligne d.b. de puis le centre du quarre en montāt en hault: et soit la dicte mesure e.f. ie dis q̄ e.f. est la demie coste du quarre e stant double au q̄drе dōne En oultre ie ꝓduis la ligne c.f. et prēs pareillemēt la me sure de c.f en b.d. depuis le cētre e en montāt a mōt cōme deuant et soit la dicte mesure e.g. ie dis que e.g. est la demie coste du q̄rre estāt triple au quarre a.b c.d. leq̄l est facille de parfaire a lentour de luy: et puis fault ꝓduire la ligne e.g. et prēdre la mesure dicelle cō me deuāt laquelle soit e.h. & sera e.h la demie coste du quarre qua druple au p̄mier a.b.c.d. et ainsy tu doibs ꝓceder aux aultres.



se peuvent réduire en deux nombres[48].

Autre règle

Tous quarrés ne se peuvent partir et réduire en plusieurs quarrés sinon par nombre quarré. Et aussi ne peuvent plusieurs quarrés faire ou composer un quarré sinon par nombre quarré, comme quatre quarrés peuvent faire un quarré et aussi font neuf et seize et vingt cinq, comme appert en cette figure, en laquelle le quarré *abcd* est divisé en quatre quarrés et composé de quatre quarrés, et le quarré *cfgh* divisé en neuf en compose de neuf. Car si on divise le côté d'un quarré par aucun nombre tout le quarré se pourra partir selon le nombre quarré du nombre par lequel le côté est divisé, comme qui divise le côté en deux, il peut tout le quarré partir en quatre, et qui réduit le côté en trois, il peut tout le quarré partir en neuf.

Autre règle

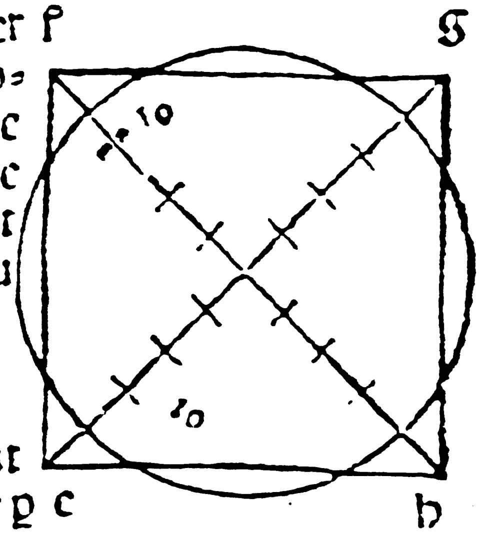
Pour savoir augmenter le quarré assigné selon toutes proportions, il faut en cette manière procéder. Soit le quarré assigné *abcd*, je le divise en quatre quarrés par les lignes *ac*, *bd*, puis la ligne *bd*, je produis tant que je puis au long par *de* vers *b* et tire la ligne *cb*, laquelle est le semidiamètre du quarré *abcd*, et puis prends la mesure de *cb* en la ligne *db* depuis le centre du quarré en montant en haut, et soit ladite mesure *ef*, je dis que *ef* est le demi-côté du quarré, étant double au quarré donné. En outre, je produis la ligne *cf* et prends pareillement la mesure de *cf* en *bd* depuis le centre *e* en montant amont[49] comme devant, et soit ladite mesure *eg*, je dis que *eg* est le demi-côté du quarré étant triple au quarré *abcd* lequel est facile de parfaire à l'entour de lui, et puis faut produire la ligne *cg* et prendre la mesure de celle-ci comme devant, laquelle soit *ch* et fera *ch* le demi-côté ou quarré quadruple au premier *abcd*, et ainsi tu dois procéder aux autres.

---

48 C'est-à-dire en deux nombres entiers.

49 En montant amont : en montant vers le haut.

Se tu veulx trouuer vng cercle aussy grãt q̃ le quarre assigne: il te fault ainsy faire. soit le quarre dõne c.f.g.h. du q̄l les dyametres soiẽt c.g. et f.h. Je pns lesd dyametres chũn en dix/ et puis laisse p dehors dessoubz les q̃tre ãgles du q̃rre vne dixiesme de chũn coste et p ces q̃tre pois ie pduis vng cercle sur le cẽtre du quarre leq̄l ie dis estre egal au quarre dõne cest a dire q̃ laire dud cercle sera egale a laire du quarre: et par ainsy apt q̃ to⁹ quarres desq̄lz le dyametre est cõe dix est egal a tout cercle du q̄l le dyametre est cõe huyt. p le ɔtraire: se on a dõne vng cercle et tu veulx trouuer vng q̃rre egal a icelluy: il te fault ptir le dyametre du cercle en huit. ⁊ puis faire vng quarre du q̄l le dyametre tiẽne dix de ces huyt pars: car laire de ce quarre vauldra autãt q̃ laire du cercle assigne. Et ces deux rigles se peulẽt cognoistre p ceste figure. en laq̄lle les dyametres du quarre c.f.g.h. sont ptis en dix ⁊ le cercle q̃ est pduit en prẽt de chascũe huyt pour son dyametre: et est ledit cercle egal au quarre c.f.g.h.



¶ Aultre rigle pour la quadrature du cercle.

La quadrature du cercle se peult aultremẽt trouuer p la maniere q̃ dirõs cestassauoir p trouuer vne ligne droite egale a la circũferẽce du cercle: ⁊ pour ce mectrons vne rigle. ¶ Se on multiplie le semidyametre du cercle p la moytie de la circũference/ cest a dire par vne ligne droite estant aussy grãde q̃ la moytie de la circũferẽce. Je dis que le q̃drãgle qui en sera pduit sera egal au cercle cest a dire q̃ laire du q̃drãgle sera egale a laire du cercle: ⁊ pareillemẽt le quadrãgle q̃ est pduit de la mulnplicatiõ de tout le dyametre du cercle en vne ligne droite estãt egale a la q̃triesme ptie de la circũferẽce est egal audit cercle: car cest tout vng de ce q̃ est pduit de la moytie en la moytie et du tout en la q̃triesme ptie: cõe se six est la moytie de douze/ ⁊ trois la q̃triesme ptie. ie dis q̃ cest tout vng de six en six et de douze en trois car de chũn viẽt trẽte six. et p ainsy est facille de trouuer la q̃drature du cercle moyẽnãt quõ puist trouuer vne ligne droite egale a sa moytie ou a la quatriesme ptie de la circũferẽce. Et pour icelles lignes trouuer il fault pceder en la maniere qui sensuyt.

Soit dõne vng cercle a.b.c.d. du quel le cẽtre soit e. ie pduis en icelluy deux dyametres lung a laultre ppendiculaires. a.e.c et. b.e.d.

Autre règle

Si tu veux trouver un cercle aussi grand que le quarré assigné, il te faut ainsi faire. Soit le quarré donné *efgh* duquel les diamètres soient *eg* et *fh*. Je partis lesdits diamètres chacun en dix, et puis laisse par dehors dessous les quatre angles du quarré un dixième de chaque côté et par ces quatre points, je produis un cercle sur le centre du quarré, lequel je dis être égal au quarré donné, c'est-à-dire que l'aire dudit cercle sera égale à l'aire du quarré, et par ainsi appert que tous quarrés desquels le diamètre est comme dix est égal à tout cercle duquel le diamètre est comme huit. Par le contraire, si on a donné un cercle et tu veux trouver un quarré égal à celui-ci, il te faut partir le diamètre du cercle en huit, et puis faire un quarré duquel le diamètre tienne dix de ces huit parts, car l'aire de ce quarré vaudra autant que l'aire du cercle assigné. Et ces deux règles se peuvent connaître par cette figure, en laquelle les diamètres du quarré *ef*, *gh* sont partis en dix et le cercle qui est produit en prend de chacun huit pour son diamètre, et est ledit cercle égal au quarré *efgh*.

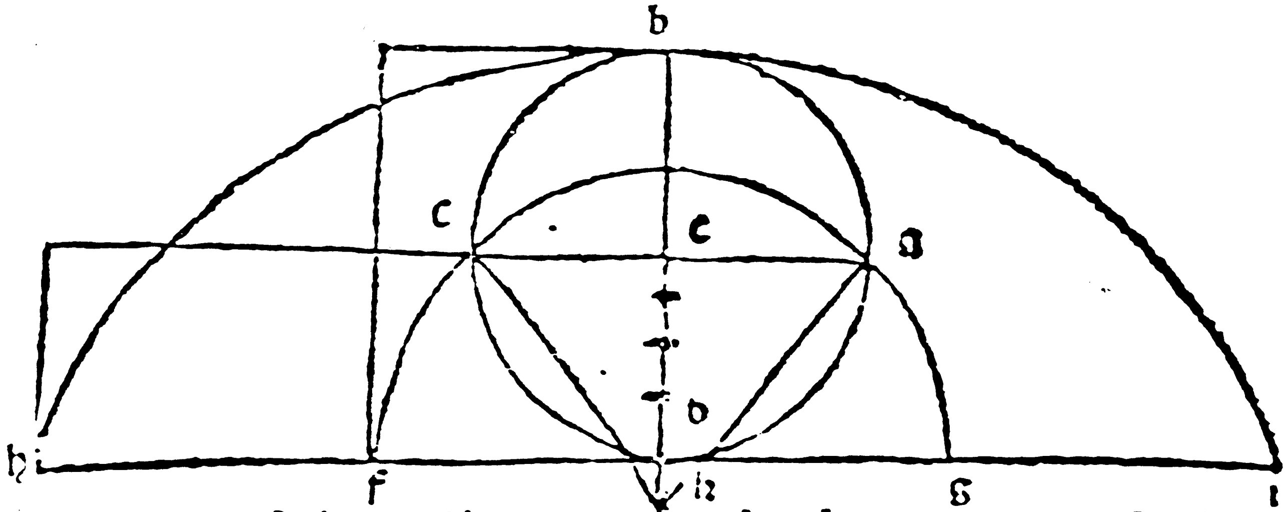
Autre règle pour la quadrature du cercle.

La quadrature du cercle se peut autrement trouver par la manière que dirons, c'est à savoir par trouver une ligne droite égale à la circonférence du cercle, et pour ce, mettrons une règle. Si on multiplie le semidiamètre du cercle par la moitié de la circonférence, c'est-à-dire par une ligne droite étant aussi grande que la moitié de la circonférence, je dis que le quadrangle qui en sera produit sera égal au cercle, c'est-à-dire que l'aire du quadrangle sera égale à l'aire du cercle[50], et pareillement le quadrangle qui est produit de la multiplication de tout le diamètre du cercle en une ligne droite étant égale à la quatrième partie de la circonférence est égal au dit cercle : car c'est tout un de ce qui est produit de la moitié en la moitié et du tout en la quatrième partie, comme si six est la moitié de douze, et trois la quatrième partie. Je dis que c'est tout un de six en six et de douze en trois, car de chacun vient trente-six, et par ainsi est facile de trouver la quadrature du cercle moyennant qu'on puisse trouver une ligne droite égale à la moitié ou à la quatrième partie de la circonférence[51]. Et pour celle-ci les lignes trouver, il faut procéder en la manière qui s'ensuit.

Soit donné un cercle *abc* duquel le centre soit *e*. Je produis en celui-ci deux diamètres l'un à l'autre perpendiculaires *aec* et *bed*.

[50] Cf. Archimède, *La mesure du cercle*, proposition 1.

[51] C'est là, en fait, le point où Archimède a laissé le problème de la quadrature du cercle. Pour le reprendre, Ch. de Bovelles va utiliser la « démonstration » de N. de Cues dans *Les compléments mathématiques*, L. II.



Et puis ie ꝓduis vne ligne h. f.d.g.i.touchāt le cercle sur le poit d.eq̄distāte au dyametre a.e.c.puis ie ꝑns le semidya= metre e.d.en q̄tre et le ꝓduis en bas hors du cercle tāt cōe ie veulx et prēs en lad ligne des= soubz le cercle la mesure dune quarte laq̄lle soit d.k/si q̄ la li= gne e.k.soit cōme cinq/ et la ligne e.d.cōe quatre et se ꝓduis les lignes k.a et k.c.selon lesq̄l= les sur le poit k.ie ꝓduis vng cercle tāt que dūg coste q̄ dautre viē ne rēcōtrer ⁊ copper la ligne h.f.g.i cōtingēte au cercle a.b.c.d.et veulx q̄ dūg coste trēche lad cōtingente sur f.et de lautre sur g.Je dis dōcq̄s que les deux lignes d.f et d.g chascune sōt egales a la quarte ꝑtie de la circūferēce du cercle a.b.c.d.Car se ledit cercle se mouuoit sur la cōtingēte dūg coste ou dautre le poit a. viēdroit rē cōtrer le poit f.et dautre coste le poit c.viēdroit cheoir sur g.Et ꝑ ainsy tu as la maniere de trouuer vne ligne droite egale a la q̄tries= me ꝑtie de la circūferēce de tout cercle assigne pour pl⁹ oultre ꝓce der.se tu prēs dessoubz le poit k.encores cinq quartes du dyame= tre iusq̄s au poit l.si que k.l.soit egale a.e.k.tu auras le cētre/ cest assauoir l.pour trouuer la demye reuolution du cercle a.b.c.d.sur la cōtingēte a.h f.g i.car se selon la lōgueur de la ligne l.b.tu pro duis vng cercle tāt q̄ de coste ⁊ dautre il rēcōtre lad cōtingēte sur deux pois cōe sur h.⁊ sur i.ie dis q̄ le poit b.viēdra dūg coste che= oir sur h.⁊ de lautre sur i.⁊ sera la ligne d.f.h.egale a la moytie de la circūferēce d.a.b.et ꝑeillemēt d.g.i.egale a lautre moitie d.c.b. et par ceste maniere tu peux auoir reuolutiō demie et ētiere du cer= cle/et peux trouuer quāt tu vouldras toutes lignes droites egales a la circūferēce du cercle assigne et sans se cognoistre il nest possi= ble de biē trouuer ⁊ cognoistre la q̄drature du cercle: et ꝑ ce apt q̄ se en la figure ꝑcedēte on ꝑfait le q̄drāgle b.d.g.m.que led q̄drā= gle sera egal au cercle assigne car lune des costes dud q̄drāgle est le dyametre du cercle cest assauoir b.d. et lautre cest assauoir d.g. est la q̄triesme ꝑtie de la circūferēce ⁊ ꝑeillemēt apt que se on ꝑfait

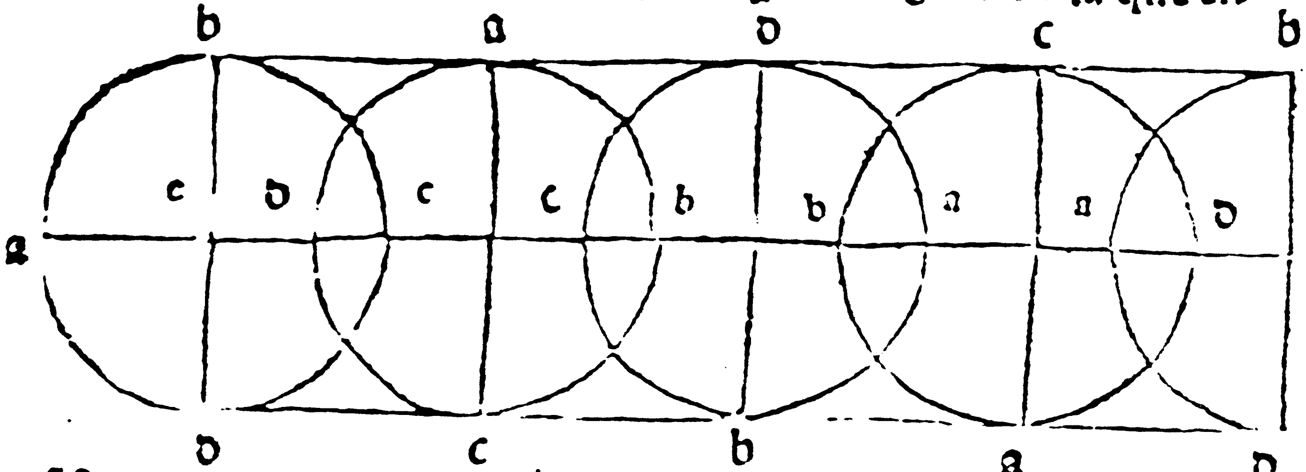
Et puis je produis une ligne *hfdgi* touchant le cercle sur le point *d* équidistante au diamètre *aec*, puis je partis le semidiamètre *ed* en quatre et le produis en bas hors du cercle tant comme je veux, et prends en ladite ligne dessous le cercle la mesure d'une quarte laquelle soit *dk*, si que[52] la ligne *ek* soit comme cinq et la ligne *ed* comme quatre, et je produis les lignes *ka* et *kc*, selon lesquelles sur le point *k* je produis un cercle tant que d'un côté que d'autre vienne rencontrer et couper la ligne *hfgi* contingente[53] au cercle *abcd*, et veux que d'un côté tranche ladite contingente sur *f* et de l'autre sur *g*. Je dis donc que les deux lignes *df* et *dg* chacune sont égales à la quarte partie de la circonférence du cercle *abcd*, car, si ledit cercle se mouvait sur la contingente d'un coté ou d'autre, le point *a* viendrait rencontrer le point *f* et d'autre côté le point *c* viendrait choir sur *g*[54]. Et par ainsi tu as la manière de trouver une ligne droite égale à la quatrième partie de la circonférence de tout cercle assigné ; pour plus outre procéder si tu prends dessous le point *k* encore cinq quartes du diamètre jusques au point *l* si que *kl* soit égale à *ek*, tu auras le centre, c'est à savoir *l* pour trouver la demi circonvolution du cercle *abcd* sur la contingente *ahfgi*, car si selon la longueur de la ligne *lb* tu produis un cercle tant que de côté et d'autre il rencontre ladite contingente sur deux points, comme sur *h* et sur *i*, je dis que le point *b* viendra d'un côté choir sur *h* et de l'autre sur *i* et fera la ligne *dfh* égale à la moitié de la circonférence *dab* et pareillement *dgi* égale à l'autre moitié *dcb*, et par cette manière tu peux avoir révolution demie et entière du cercle, et peux trouver quand tu voudras toutes lignes droites égales à la circonférence du cercle assigné, et sans ce connaître il n'est possible de bien trouver et connaître la quadrature du cercle ; et par ce, appert que si en la figure précédente on parfait le quadrangle *bdgm* que ledit quadrangle sera égal au cercle assigné, car l'un des côtés d'un quadrangle est le diamètre du cercle, c'est à savoir *bd* et l'autre, c'est à savoir *dg*, est la quatrième partie de la circonférence, et pareillement, appert que si on parfait

[52] Si que ... : de telle sorte que ...

[53] Contingente : tangente.

[54] Il semble que l'imprimeur ait inversé *a* et *c*.

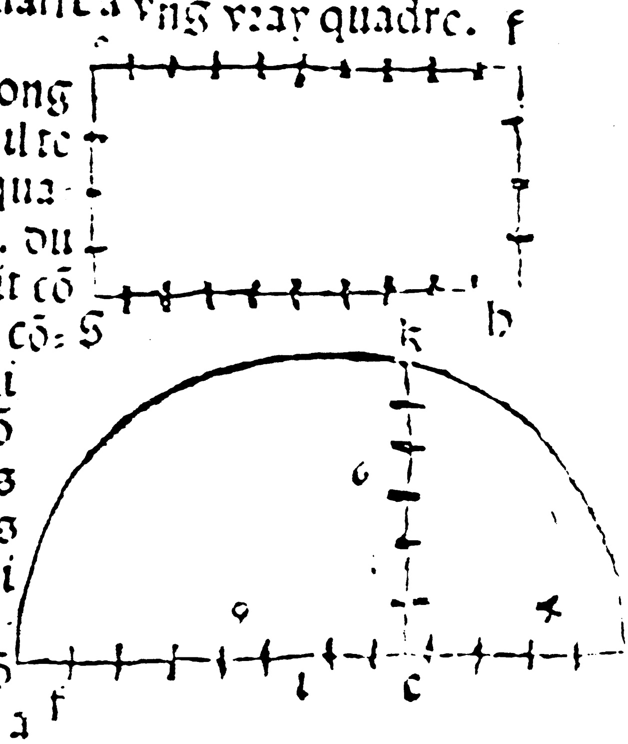
vne aultre q̄drāgle/cestassauoir c.d.i.n.que aussy les q̄drāgle sera egal au cercle car il sera ꝑduit de la moyne du dyametre c.d.en la moyne de la circūferēce d.g.i. Il apt aussy p ce q̄ est dit/q̄ la p̄faicte reuolutiō dūg cercle sur la cōtingēte vault quatre fois autāt q̄ tout le cercle cest a dire q̄ le cercle en sa reuolutiō: descript vng q̄drāgle/du q̄l laire est q̄druple a laire du cercle: car ledit q̄drāgle est ꝑduit de tout en tout/cestassauoir de tout le dyametre en toute la circūferēce. Et ceste chose est declairee p ceste figure en la q̄lle est



mōstree vne entiere reuolution du cercle a.b.c.d. sur la cōtingēte/ et toute ceste reuolution vault autāt q̄ vng q̄drāgle ꝑduit du dyametre en toute la circūferēce et est ce quadrāgle parti en quatre/ desq̄lz chūn est egal au cercle. Et pourtāt q̄ ces quadrāgles ne sōt vrays q̄rres a cause q̄ vne coste est pl⁹ lōgue q̄ laultre cestassauoir le dyametre pl⁹ lōgue q̄ la q̄rtiesme ptie de la circūferēce pour parfaire la vraye q̄drature du cercle: il fault trouuer moyē de reduire vng quadrāgle qui nest poīt vray quarre a vng vray quadre.

¶ Aultre rigle.

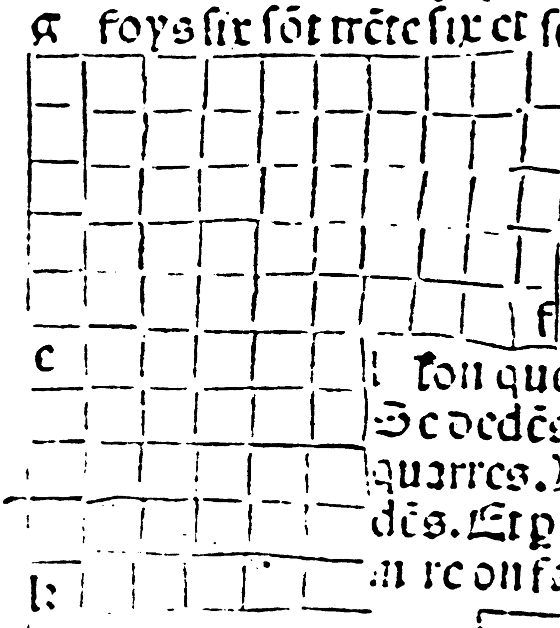
Pour reduire vng q̄drāgle estāt pl⁹ long dūg coste q̄ daultre a vng vray q̄rre/ il te fault ainsy ꝓceder. Soit dōne vng quadrāgle q̄ nest poīt vray q̄rre e.f.g.h. du q̄l lune des costes cestassauoir e.f. soit cōme neuf et laultre e.g. soit cōe q̄tre. ie cōiois e.g. et e.f. ensēble si q̄ ce soit vne ligne des deux et le poīt de leur ioīctiō soit e. ie ptis la ligne g.e.f. cōposee des deux p la moitie sur le poīt i. et ꝑduis vng demy cercle selō la q̄ntite de la moitie sur le cētre sur le poīt i. et soit ce demi cercle g.k.f. puis ꝑduis la ioīctiō cestassauoir e. vne ppēdiculaire iusq̄s a



un autre quadrangle, c'est à savoir *cdin*, que aussi ledit quadrangle sera égal au cercle car il sera produit de la moitié du diamètre *ed* en la moitié de la circonférence *dgi*. Il appert aussi par ce qui est dit, que la parfaite révolution d'un cercle sur la contingente vaut quatre fois autant que tout le cercle, c'est-à-dire que le cercle, en sa révolution, décrit un quadrangle duquel l'aire est quadruple à l'aire du cercle, car ledit quadrangle est produit de tout en tout, c'est à savoir de tout le diamètre en toute la circonférence. Et cette chose est déclarée par cette figure en laquelle est montrée une entière révolution du cercle *abcd* sur la contingente, et toute cette révolution vaut autant qu'un quadrangle produit du diamètre en toute la circonférence, et est ce quadrangle parti en quatre, desquels chacun est égal au cercle. Et pourtant que ces quadrangles ne sont vrais quarrés à cause qu'un côté est plus long que l'autre, c'est à savoir le diamètre plus long que la quatrième partie de la circonférence, pour parfaire la vraie quadrature du cercle, il faut trouver moyen de réduire un quadrangle qui n'est point vrai quarré à un vrai quadre.

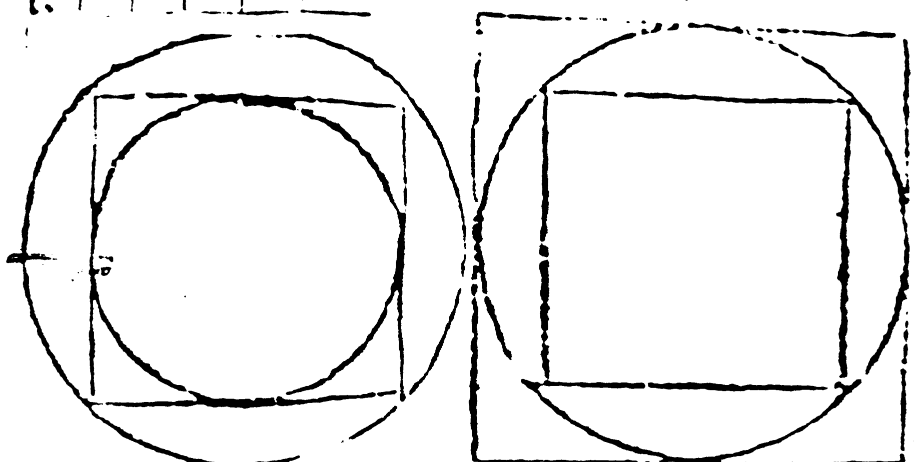
Autre règle

Pour réduire un quadrangle étant plus long d'un côté que d'autre à un vrai quarré, il te faut ainsi procéder. Soit donné un quadrangle qui n'est point vrai quarré *efgh* duquel l'un des côtés, c'est à savoir *ef*, soit comme neuf et l'autre *eg* soit comme quatre. Je conjoins *eg* et *ef* ensemble, si que ce soit une ligne des deux et le point de leur jonction soit *c*. Je partis la ligne *gef* composée des deux par la moitié sur le point *i* et produis un demi-cercle selon la quantité de la moitié sur le centre sur le point *i*, et soit ce demi-cercle *gkf*, puis produis la jonction, c'est à savoir *e* une perpendiculaire jusques à la circūferēce du demy cercle laq̄lle ꝑpēdiculaire soit e.k. ie dis q̄ la ligne e.k. est moiēne ꝓportionale entre e.g/ et e.f. et q̄lle est cōe sir/ et est la coste du vray q̄rre q̄ lon demāde leq̄l aura trēte six piedz/ car six foys six sōt trēte six et sera egal au q̄drāgle assigne/ leq̄l nestoit vray q̄rre cōe il apt en ceste figure en laq̄lle le q̄drāgle e f. g h est distribue en trēte six piedz et pareillemēt le q̄rre e.k/l.m. diuise en trēte six piedz ꝛ p ceste rigle tu pourrois gn̄alemēt to⁹ q̄drāgles q̄ ne sōt vrays q̄rres reduire a vrays quarres/ et puenir a la q̄drature du cercle selon que dessus est dit.



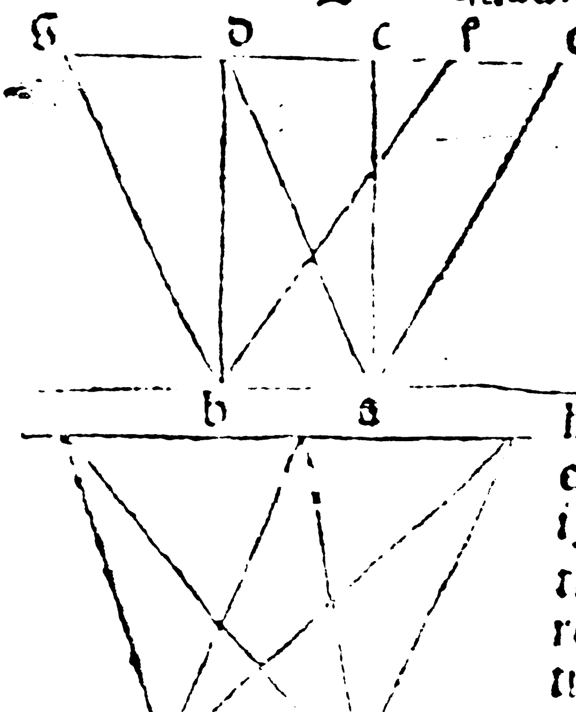
¶Aultre rigle.

De dedēs et dehors vne mesme cercle on pourt deux quarres. Le q̄rre de dehors sera double a celuy de dedēs. Et p loppositе se dedēs ꝛ dehors vng mesme q̄rre on fait deux cercles/ celuy de dehors sera double a celuy de dedēs cōe il apt p ces deux figures opposites lune a lautre: car en lūe y a deux quadres ꝛ vng cercle moyē et en lautre deux cercles ꝛ vng q̄dre moyē. Et sōt tāt les deux q̄dres que les deux cercles en double ꝓportion lung a lautre.



¶Aultre rigle.

Tous quadrangles estans sur vne mesme ligne basse et dune mesme haulteur sont egaulx ensemble: et est assauoir quilz sont dune mesme haulteur quāt ilz sont produis entre deux lignes equidistātes dont lune est leur basse ligne et lautre la haulte: cōe apt en ceste figure en laq̄lle sur vne mesme basse a.b. sōt situez trois q̄drāgles cestassauoir a.c d.b a.c f.b. et a.d g.b lesq̄lz sont dune mesme haulteur entre deux lignes equidistātes a.b et e.g et sont yceulx quadrāgles to⁹ egaulx iasoit que le moyē soit vne table ꝛ les deux autres rhomboides. Et pareillement peult on dire de to⁹ triāgles dune mesme haulteur constituez sur vne mesme basse ou sur egales basses cōme il est clerement monstre en ceste figure



la circonférence du demi-cercle, laquelle perpendiculaire soit *ck*. Je dis que la ligne *ek* est moyenne proportionnelle entre *eg* et *ef*[55], et qu'elle est comme six, et est le côté du vrai quarré que l'on demande, lequel aura trente-six pieds, car six fois six font trente-six, et sera égal au quadrangle assigné, lequel n'était vrai quarré comme il appert en cette figure, en laquelle le quadrangle *efgh* est distribué en trente six pieds et pareillement le quarré *eklm* divisé en trente-six pieds[56], et par cette règle tu pourrais également tous quadrangles qui ne sont vrais quarrés réduire à vrais quarrés, et parvenir à la quadrature du cercle selon que dessus est dit.

Autre règle

Si dedans et dehors un même cercle on produit deux quarrés, le quarré de dehors sera double à celui de dedans. Et par l'opposé, si dedans et dehors un même quarré on fait deux cercles, celui de dehors sera double à celui de dedans, comme il appert par ces deux figures opposées l'une à l'autre. Car en l'une y a deux quadres et un cercle moyen et en l'autre deux cercles et un quarré moyen. Et sont tant les deux quadres que les deux cercles en double proportion l'un à l'autre.

Autre règle

Tous quadrangles étant sur une même ligne basse et d'une même hauteur sont égaux ensemble. Et est à savoir qu'ils sont d'une même hauteur quand ils sont produits entre deux lignes équidistantes, dont l'une est leur basse ligne et l'autre la haute, comme appert en cette figure en laquelle sur une même basse *ab* sont constitués trois quadrangles, c'est à savoir *acdb*, *aefb* et *adgb*, lesquels sont d'une même hauteur entre deux lignes équidistantes *ab* et *eg*, et y font ces quadrangles tous égaux, et fait que le moyen soit une table et les deux autres rhomboïdes. Et pareillement peut-on dire de tous triangles d'une même hauteur constitués sur une même basse ou sur égales basses, comme il est clairement montré en cette figure.

[55] Cette construction de la moyenne proportionnelle entre deux droites vient de Th. Bradwardine, in *Geometria Speculativa*, 3. 4. 4.

[56] Visiblement, l'imprimeur n'a pas recompté le nombre de ses carrés !

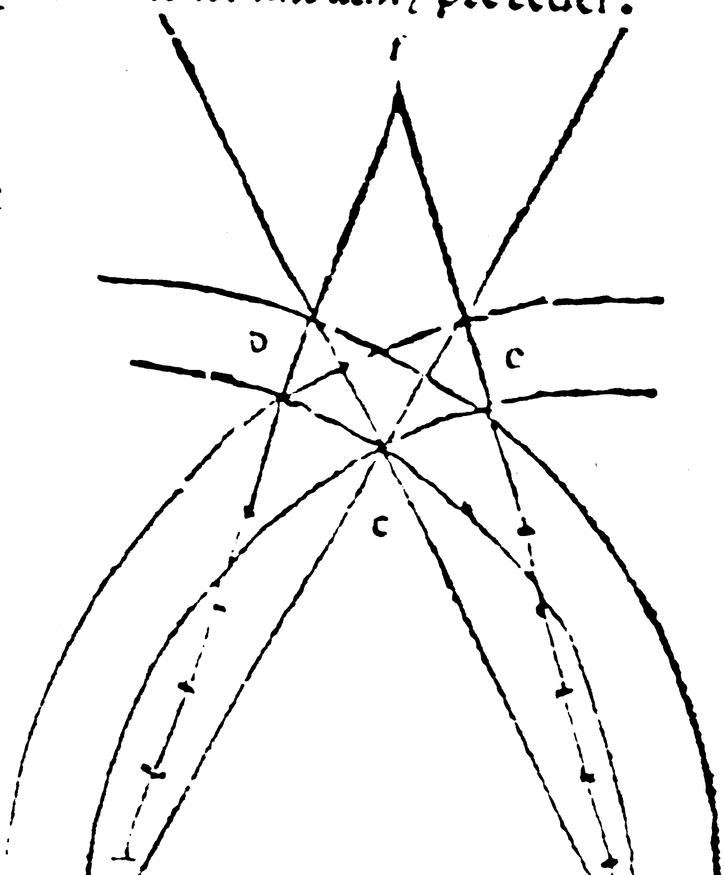
¶ Sensuyt la tiercé figure de Geometrie appellee penthagone.

Pour constituer vng penthagone regulier sur vne ligne assignee / on peult proceder par deux manieres. Premieremẽt en cõstituãt sur ladicte ligne vng triangle ysochele cest a dire aiãt deux costes egales / ou quel les deux angles dembas chascũ soit double a celuy de hault. Secõdemẽt en cõstituãt vng aultre ysochele du quel lãgle de hault soit triple a chascun dembas. Et par ces deux manieres voulons monstrer a faire vng penthagone sur la ligne assignee. Mais p̃mierement fault scauoir cõment sur ladicte ligne on peult faire ces deux ysocheles.

¶ Rigle.

Pour faire sur la ligne assignee vng ysochele du quel chascũ angle dembas soit double a celuy de hault: il fault ainsy proceder.

Soit la ligne assignee a.b. ie ꝑduis selon la longueur de elle sur le centre a. et le centre b. deux portions de cercles lesquelles veult quelles se rencõtrẽt sur c. et tire deux lignes droites tãt que ie puis a c et b.c. de coste et daultre oultre c. Il est apparent que a c.b sera vng ysopleure fait sur la ligne assignee. puis ie diuise la ligne a.b en six parties egales et luy adiouste de coste et daultre vne sixiesme tant quil y ayt de puis a. iusques a la fin deuers b. sept parties: et aussy de puis b. iusques a la fin deuers a. sept parties. et puis encores ꝑduis sur a. et sur b. selon la longueur des sept parties deux portions de cercles / lesquelles ie vueil quilz trenchẽt les lignes a.c et b.c. sur les poins d et e. Il est cler que la ligne a.d et b.e. seront egales ensemble car



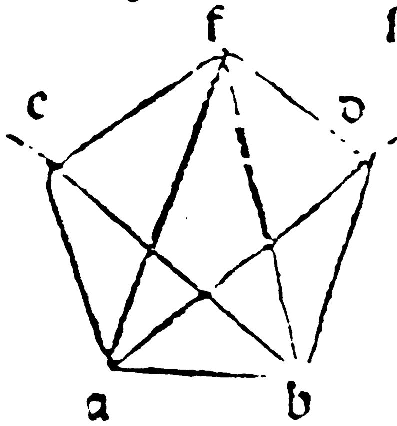
S’ensuit la tierce figure de Géométrie appelée pentagone.

Pour constituer un pentagone régulier sur une ligne assignée, on peut procéder par deux manières. Premièrement, en constituant sur ladite ligne un triangle isocèle, c’est-à-dire ayant deux côtés égaux, duquel les deux angles d’en bas chacun soit double à celui de haut. Secondement en constituant un autre isocèle duquel l’angle de haut soit triple à chacun d’en bas. Et par ces deux manières voulons montrer à faire un pentagone sur la ligne assignée. Mais premièrement faut savoir comment sur ladite ligne on peut faire ces deux isocèles.

Règle

Pour faire sur la ligne assignée un isocèle duquel chaque angle d’en bas soit double à celui de haut, il faut ainsi procéder. Soit la ligne assignée *ab*, je produis selon la longueur de celle-ci sur le centre *a* et le centre *b* deux portions de cercles lesquelles veux qu’elles se rencontrent sur *c*, et tire deux lignes droites tant que je puis *ac* et *bc* de côtés d’autre outre *c*. Il est apparent que *acb* sera un isopleure fait sur la ligne assignée, puis je divise la ligne *ab* en six parties égales et lui ajoute de côté et d’autre une sixième tant qu’il y ait depuis *a* jusques à la fin devers *a* sept parties, et aussi depuis *b* jusques à la fin devers *a* sept parties, et puis encore produis sur *a* et sur *b* selon la longueur des sept parties deux portions de cercles, lesquelles je veux qu’ils tranchent les lignes *ac* et *bc* sur les points *d* et *e*. Il est clair que la ligne *ad* et *be* seront égales ensemble car chascune sera cõme sept parties de la ligne assignee a.b. Puis ie produis tout oultre les lignes a.d et b.c. tant quilz se puissent rencontrer sur f. et ce fait ie dis que le triangle a.f.b. est tel que lon demande aiant les deux angles dembas f.a.b et f.b.a. chascun doubles a celuy de hault qui est a.f.b. et par ce triangle tu porras incõtinent sur toutes lignes assignees creer vng penthagone regulier: cõme la rigle dapres le demonstre. ℂAultre rigle.

Pour faire sur vne ligne dõnee vng pẽthagone regulier. Il fault ainsy pceder. soit dõnee la ligne a.b. Je fais sur elle vng triãgle selon la rigle precedẽte qui soit a.f.b. ou quel cõme dit est chũn ãgle dẽbas soit double a celuy de hault: puis ie diuise chũn angle dẽbas en deux pties egales p les deux lignes a.d et b.c. lesqlles ie fais si lõgues q̃ ie veult et puis esleue les deux lignes a.c et b.d. chascune egale a la ligne dõnee a.b. et ẽcores de puis c.z.d. prẽs de ceste et dautre la mesure de a.b. par deux lignes lesquelles veult estre rencõtrees sur f. ie dis que ainsy le pẽthagone sera parfait sur la ligne assignee. Et ceste est la p̃miere maniere de faire vng penthagone sur la ligne dõnee Et pour la seconde metterons telle rigle.



ℂAultre rigle.

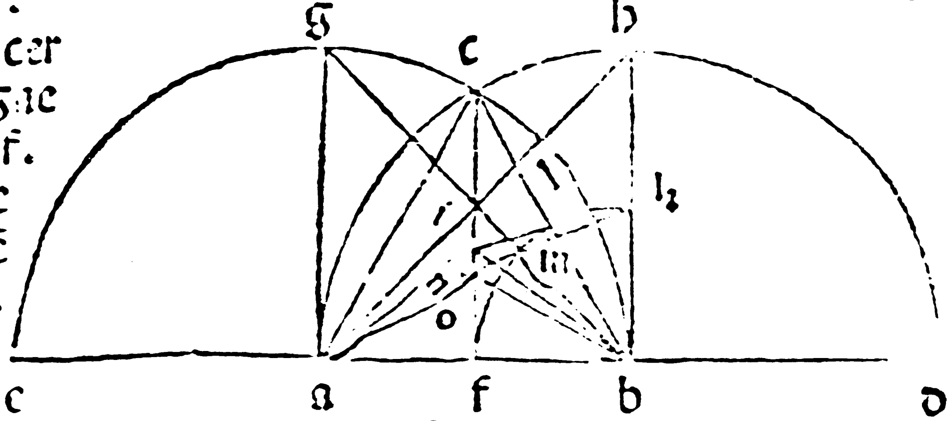
Pour trouuer vng triangle ou quel langle de hault soit triple a celuy de bas tu feras ainsy. Se tvne ligne dõnee a.b. Je fais sur elle vng ysopleure a.c.b en tirat deux demy cercles a.c.d et b.c e. selon la longueur de la ligne a.b. lesquelles se trencheront sur c. coing de lysopleure. Puis esleue deux ppẽdiculaires sur a. et sur b. iusques audictz demys cercles lesquelles soient a.g et b.h. et produis les lignes a.h et b.g. lesquelles serõt cõme dyametres du quarre a.g.h.b. Puis du point c. ie tire le pependicle du triangle a.c.b. lequel soit c.f. si que a.f et f.b. soient egales et veuil que ledit perpẽdiculaire c.f. trẽche les dyametres a.h et b.g. sur le point i. tant que a i.b. sera vng angle droit fait p linterfection des deux dyametres sur le point i. lequel est cẽtre du quarre a.g h.b. et ainsy sur la ligne dõnee a.b. sont fais deux triãgles: cest assauoir a.c.b et a.i.b. desq̃lz a.c.b. lequel est ysopleure a son ãgle de hault egal a chũn de bas et lautre a.i.b. leq̃l est moienne dũg q̃dre a lãgle de hault double a chũn dembas. car a.i.b. est ãgle droit. mais i.a.b et i.b.a. sont chũn moyne dung ãgle droit Et par ces deux triãgles ycy tu porras facilemẽt paruenir a cel chacune sera comme sept parties de la ligne assignée *ab*. Puis je produis tout outre les lignes *ad* et *be* tant qu'ils se puissent rencontrer sur *f* et, ce fait, je dis que le triangle *afb* est tel que l'on demande ayant les deux angles d'en bas *fab* et *fba* chacun double à celui de haut qui est *afb*, et par ce triangle tu pourras incontinent sur toutes lignes assignées créer un pentagone régulier comme la règle d'après le démontre.

Autre règle

Pour faire sur une ligne donnée un pentagone régulier, il faut ainsi procéder. Soit donnée la ligne *ab*. Je fais sur elle un triangle selon la règle précédente qui soit *afb* duquel comme dit est chaque angle d'en bas soit double à celui de haut, puis je divise chaque angle d'en bas en deux parties égales par les deux lignes *ad* et *be*, lesquelles je fais si longues que je veux, et puis élève les deux lignes *ae* et *bd* chacune égale à la ligne donnée *ab*, et encore depuis *e* et *d*, prends de côté et d'autre la mesure de *ab* par deux lignes lesquelles veux être rencontrées sur *f*, je dis qu'ainsi le pentagone sera parfait sur la ligne assignée. Et celle-ci est la première manière de faire un pentagone sur la ligne donnée. Et pour la seconde, mettrons telle règle.

Autre règle

Pour trouver un triangle duquel l'angle de haut soit triple à celui de bas, tu feras ainsi. Soit une ligne donnée *ab*. Je fais sur elle un isopleure *acb* en tirant deux demi-cercles *acd* et *bce*, selon la longueur de la ligne *ab*, lesquelles se trancheront sur *c*, coin de l'isopleure. Puis élève deux perpendiculaires sur *a* et sur *b*, jusques aux dits demi-cercles desquelles soient *ag* et *bh*, et produis les lignes *ah* et *bg*, lesquelles seront comme diamètres du quarré *aghb*. Puis du point *c*, je tire le perpendicle du triangle *acb*, lequel soit *cf*, si que *af* et *fb* soient égales, et veuille que ledit perpendiculaire *cf* tranche les diamètres *ah* et *bg* sur le point *i* tant que *aib* sera un angle droit fait par l'intersection des deux diamètres sur le point *i*, lequel est centre du quarré *aghb*, et ainsi sur la ligne donnée *ab* sont faits deux triangles, c'est à savoir *acb* et *aib* desquels *acb*, lequel est isopleure, a son angle de haut égal à chacun de bas, et l'autre *aib*, lequel est moitié d'un quadre, à l'angle de haut double à chacun d'en bas, car *aib* est angle droit, mais *iab* et *iba* sont chacun moitié d'un angle droit, et par ces deux triangles ici tu pourras facilement parvenir à celui que on demande lequel aura langle de hault triple a ceulx de bas. et pour celuy triangle trouuer ie produis sur le centre b. selon la quãtite de la ligne b.f.



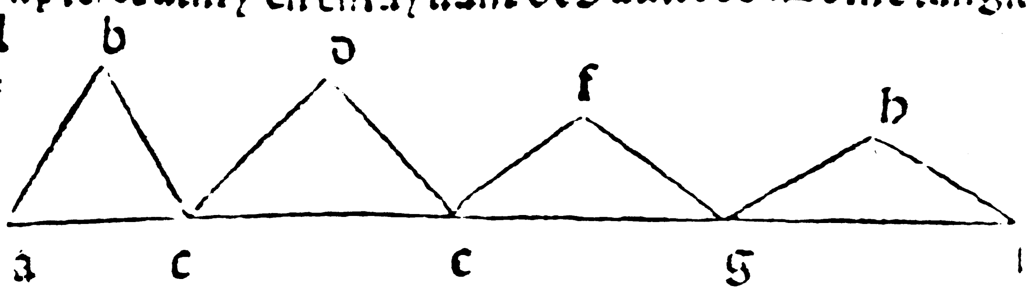
vng quadrãt de cercle iusq̃s a la ligne b.h. lequel soit f. l.k. et veulx que ledit arcq f.k. trẽche la ligne b.c. laq̃lle est coste de la sepulture a.c.b. sur le point l. et quil trenche aussy la ligne b.i. sur le poĩt m. et ce fait ie produis du poĩt k. par le point l. vne ligne droite iusq̃s a ce quelle rẽcõtre la ligne f.c. sur le point n. Je dis que le point n. sera la haulteur de langle que lon demande lequel sera parfait par les lignes a.n. et b.n. car langle a.n.b. sera triple a langle n.b.a et a langle n.a.b. et sera ledit angle a.n.b. le vray et propre angle de tous pẽthagones reguliers car tous penthagones reguliers ont leurs cincq angles semblables et egaulx. Et se tu veulx faire sur la dicte ligne a b. vng triãgle du quel langle de hault soit quadruple a ceulx de bas. Il fault pareillemẽt tirer vne ligne depuis k. par m. iusques a la ligne f c. laquelle soit k.m.o. et puis produis les lignes a.o et b.o et par ainsy a.o.b sera vng triangle tel que lon demande du quel langle a.o.b. sera quadruple a ceulx de bas cest assauoir o.b.a et o.a.b. et sera ledit angle a.o.b le vray et parfait angle de tous exagones reguliers. Et plus oultre se tu veulx sur la dicte ligne a.b. trouuer vng triãgle du quel lãgle de hault soit quincuple a ceulx de bas. Il fault pareillement tirer du point k. vne ligne iusq̃s a la ligne f c. passante par le poĩt sur lequel la ligne b.m trẽche larcq f.k. et ie dis que celle ligne te mõstrera en la ligne f.c le point pour parfaire le triangle que tu demandes du quel lãgle de hault sera quincuple a ceulx de bas: et sera le vray angle de tous eptagones reguliers. Et se tu veulx encores faire sur a.b. langle de tous octogones reguliers lequel vault six foys autãt que ceulx de bas. Il fault pareillemẽt tirer depuis k. vne ligne iusques a la ligne f.c. passante p le poĩt sur lequel b.o. trẽche larcq f.k. et celle ligne te monstrera en la ligne f.c. le point pour parfaire langle que tu demãdes/ et ainsy tu doibs plus oultre proceder a faire sur la ligne a b. les angles de toutes figures regulieres ensuyuantes qu'on demande lequel aura l'angle de haut triple à ceux d'en bas. Et pour ce triangle trouver, je produis sur le centre *b* selon la quantité de la ligne *bf* un quadrant de cercle jusques à la ligne *bh*, lequel soit *flk*, et veux que ledit arc *fk* tranche la ligne *bc*, laquelle est côté de l'isopleure *acb*, sur le point *l*, et qu'il tranche aussi la ligne *bi* sur le point *m*, et ce fait, je produis du point *k* par le point *l* une ligne droite jusques à ce qu'elle rencontre la ligne *fc* sur le point *n*. Je dis que le point *n* sera la hauteur de l'angle que l'on demande, lequel sera parfait par les lignes *an* et *bn*, car l'angle *anb* sera triple à l'angle *nba*, et à l'angle *nab*, et sera ledit angle *anb* le vrai et propre angle de tous pentagones réguliers, car tous pentagones réguliers ont leurs cinq angles semblables et égaux. Et si tu veux faire sur ladite ligne *ab* un triangle duquel l'angle de haut soit quadruple à ceux d'en bas, il faut pareillement tirer une ligne depuis *k* par *m*, jusques à la ligne *fc*, laquelle soit *kmo*, et puis produis les lignes *ao* et *bo*, et par ainsi *aob* sera un triangle tel que l'on demande duquel l'angle *aob* sera quadruple à ceux d'en bas, c'est à savoir *oba* et *oab*, et sera ledit angle *aob* le vrai et parfait angle de bas hexagones réguliers. Et plus outre si tu veux sur ladite ligne *ab* trouver un triangle duquel l'angle de haut soit quintuple à ceux de bas. Il faut pareillement tirer du point *k* une ligne jusques à la ligne *fc* passant par le point sur lequel la ligne *bm* tranche l'arc *fk*, et je dis que cette ligne te montrera en la ligne *fc* le point pour parfaire le triangle que tu demandes, duquel l'angle de haut sera quintuple à ceux d'en bas, et sera le vrai angle de tous heptagones réguliers. Et si tu veux encore faire sur *ab* l'angle de tous octogones réguliers, lequel vaut six fois autant que ceux d'en bas, il faut pareillement tirer depuis *k* une ligne jusques à la ligne *fc* passant par le point sur lequel *bo* tranche l'arc *fk* et cette ligne te montrera en la ligne *fc* le point pour parfaire l'angle que tu demandes, et ainsi tu dois plus outre procéder à faire sur la ligne *ab* les angles de toutes figures régulières ensuivantes.

car ceste rigle est generale a toutes/ pour ce q̄l ne fault que du poi[n] h. tirer iusques f.e. vne ligne passante par le point sur lequel la co[r]de de langle precedent trenche larcq f.h. Car langle precedent de monstrera tousiours a trouuer la haulteur de langle ensuyuant.

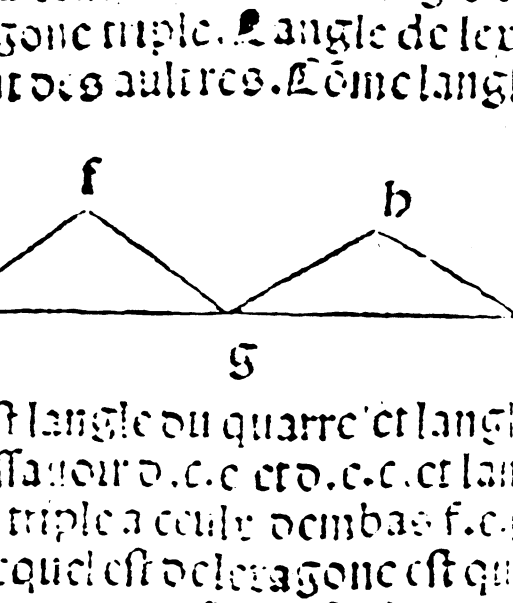
Et ceste rigle se doibt fort noter pour la grãt vtilite q̄lle a en Geometrie/ car elle monstre vniuersellement cõment on peult facilleme[nt] sur la ligne donnee faire toutes figures regulieres/ laquelle chose [se] ne fut iamais trouuee iusques a present. Car qui scait la maniere cõment sur la ligne donnee on peult faire les vrays angles de toutes figures regulieres/ il porra assez tost pfaire sur ladicte ligne dõnee toutes les figures regulieres. Et auons mõstre par celle rigle cõment on peult sur la ligne donnee faire tous angles reguliers. Premierement de lysopleure/ apres du quarre/ apres du penthagone/ puis de lexagone/ apres de leptagone. & de loctogone/ et ainsy ensuyuant. Et par ce qui est dit pouons inferer ceste rigle.

¶ Aultre rigle.

Tous vrays ãgles des figures regulieres sont en cõtinuelle proportion de multiplicite a leurs angles dembas. Car premieremẽt langle de lysopleure est simple et egal a ceulx dembas. Langle du quarre est double. Langle du penthagone triple. Langle de lexagone quadruple/ et ainsy en ensuyuant des aultres. Cõme langle a.b.c. lequel est de lysopleure a/ est simple et egal a ceulx dembas. b.



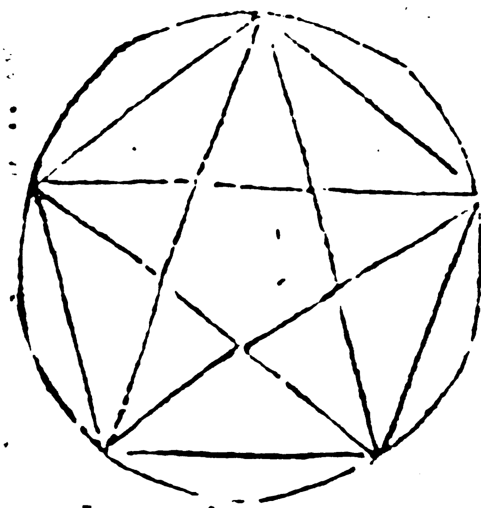
a.c. et b.c.a. Et langle c.d.e. lequel est langle du quarre/ et langle droit est double a ceulx dembas/ cestassauoir d.c.e et d.e.c. et langle e f.g. lequel est du penthagone est triple a ceulx dembas f.e.g et f.g.e. Et pareillemẽt langle g.h.i. lequel est de lexagone est quadruple a ceulx dembas h.g.i et h.i.g. et ce qui est dit est plus amplement declare par ces p̄ntes figures en lesq̄lles chascun angle est reduit et diuise en autãt de parties quil doibt estre selon sa proportion. Car premierement langle de lysopleure est irresoluble a cause q̄l est egal aux aultres. Et aussy en lysopleure on ne peult mener dung ãgle a lau

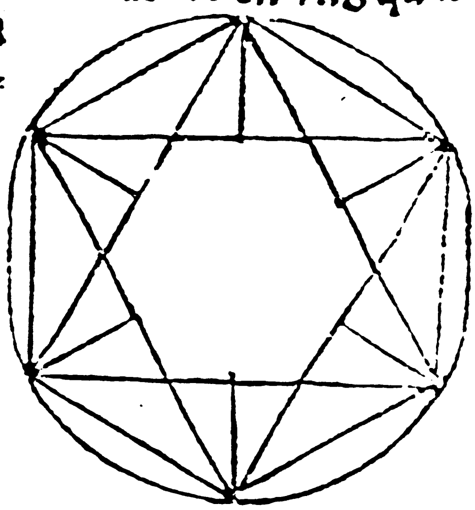


car cette règle est générale à toutes, pour ce qu'il ne faut que du point *k* tirer jusques *fc* une ligne passant par le point sur lequel le côté de l'angle précédent tranche l'arc *fk*, car l'angle précédent démontrera toujours à trouver la hauteur de l'angle ensuivant. Et cette règle se doit fort noter pour la grande utilité qu'elle a en Géométrie, car elle montre universellement comment on peut facilement sur la ligne donnée faire toutes figures régulières, laquelle chose ne fut jamais trouvée jusques à présent. Car qui sait la manière comment sur la ligne donnée on peut faire les vrais angles de toutes figures régulières, il pourra assez tôt parfaire sur ladite ligne donnée toutes les figures régulières. Et avons montré par cette règle comment on peut sur la ligne donnée faire tous angles réguliers. Premièrement de l'isopleure, après du quarré, après du pentagone, puis de l'hexagone, après de l'heptagone, et de l'octogone, et ainsi ensuivant. Et par ce qui est dit pouvons inférer cette règle.

Autre règle

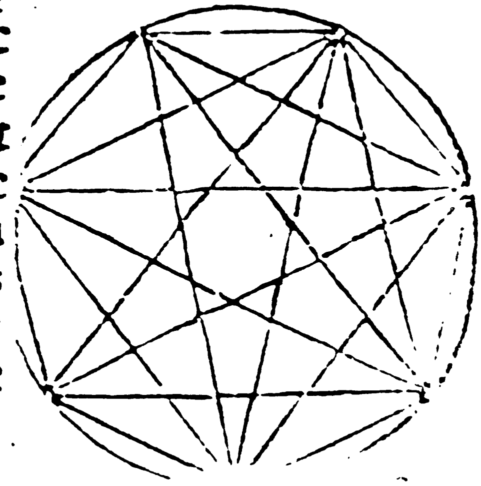
Tous vrais angles des figures régulières sont en continuelle proportion de multiplicité à leurs angles d'en bas, car premièrement, l'angle de l'isopleure est simple et égal à ceux d'en bas. L'angle du quarré est double, l'angle du pentagone triple, l'angle de l'hexagone quadruple, et ainsi en ensuivant des autres. Comme l'angle *abc*, lequel est de l'isopleure, est simple et égal à ceux d'en bas *bac* et *bca*, et l'angle *cde* lequel est l'angle du quarré, et l'angle droit est double à ceux d'en bas, c'est à savoir *dce* et *dec*, et l'angle *efg*, lequel est du pentagone, est triple à ceux d'en bas *feg* et *fge*. Et pareillement l'angle *ghi*, lequel est de l'hexagone, est quadruple à ceux d'en bas *hgi* et *hig*, et ce qui est dit est plus amplement déclaré par ces présentes figures en lesquelles chaque angle est réduit et divisé en autant de parties qu'il doit être selon la proportion, car premièrement l'angle de l'isopleure est irrésoluble à cause qu'il est égal aux autres. Et aussi en l'isopleure, on ne peut mener d'un angle à l'autre ire aucune ligne q̃ ne soit cõcurrẽte a la coste. Mais en vng quarre on peult pduire deux dyametres lesquelles partissent chũ angle par la moytie. & dedẽs vng penthagone on en pduit cincq lesquelles diuisent chũ angle en trois. Et ainsy peult on dire des aultres.

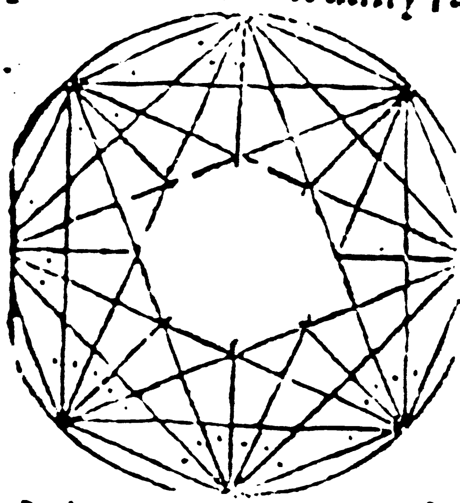


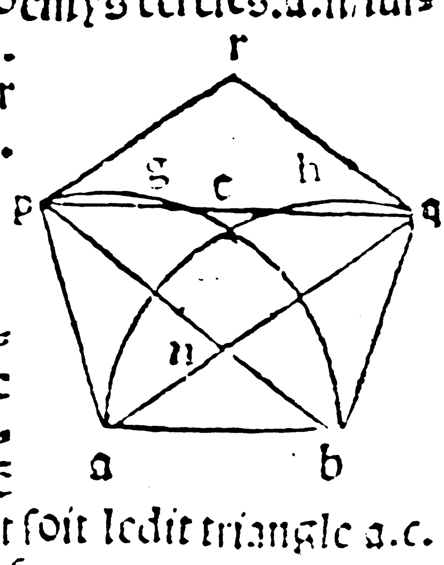


¶ Aultre rigle

Pour faire vng penthagone sur la ligne donnee par la secõde maniere que auõs dit premier/ il fault ainsy faire. Soit la ligne donnee a b. sur laquelle ie pduis vng triãgle par la maniere de deuãt/ du quel langle de hault soit triple a chascun dẽbas lequel soit a.n.b. Puis produis deux demys cercles cõme deuant sur a. et sur b. selon la q̃tite de la ligne a.b. lesq̃lz soiẽt a.c.h/ & b.c.g. puis pduis les lignes a.n/ et b.n. iusques ausditz demys cercles. a.n. iusques au point q. et b.n. iusques au point p. et produis les lignes a.p. et b.q. et puis par linterseccion de deux lignes droites p.r/ & q.r. parfais le pẽthagone a.p.r.q.b. lequel sera regulier et constitue sur la ligne assignee a.b.







¶ Aultre rigle.

Pour faire vng penthagone dedens le cercle donne: il fault ainsy proceder. ie fais dedens le cercle assigne vng triãgle selon la rigle deuant dicte. duquel les deux angles dẽ bas chascun soit double a celuy de hault et soit ledit triangle a.c.e. puis ie diuise les deux angles de bas chascun en deux pars p les

c.i.

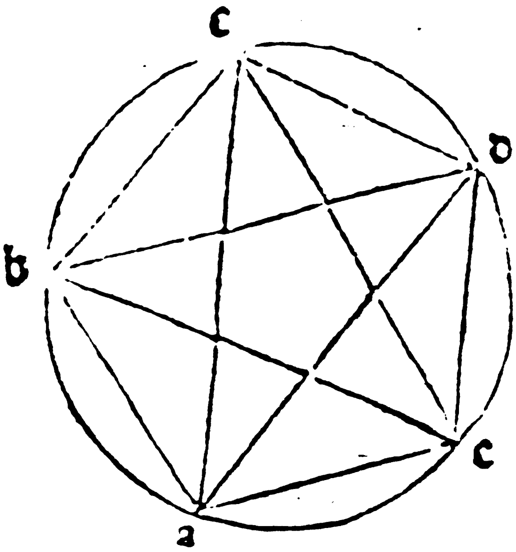
aucune ligne qui ne soit concurrente au côté. Mais en un quarré, on peut produire deux diamètres, lesquelles partissent chaque angle par la moitié, et dedans un pentagone, on en produit cinq, lesquelles divisent chaque angle en trois. Et ainsi peut-on dire des autres.

Autre règle

Pour faire un pentagone sur la ligne donnée par la seconde manière qu'avons dit premier, il faut ainsi faire. Soit la ligne donnée *ab* sur laquelle je produis un triangle par la manière de devant, duquel l'angle de haut soit triple à chacun d'en bas, lequel soit *anb*. Puis produis deux demi-cercles comme devant sur *a* et sur *b* selon la quantité de la ligne *ab*, lesquels soient *ach* et *bcg*, puis produis les lignes *an* et *bn* jusques aux dits demi-cercles, *an* jusques au point *q* et *bn*, jusques au point *p*, et produis les lignes *ap* et *bp*, et puis par l'intersection de deux lignes droites *pr* et *qr* parfais le pentagone *aprqb*, lequel sera régulier et constitué sur la ligne assignée *ab*.

Autre règle

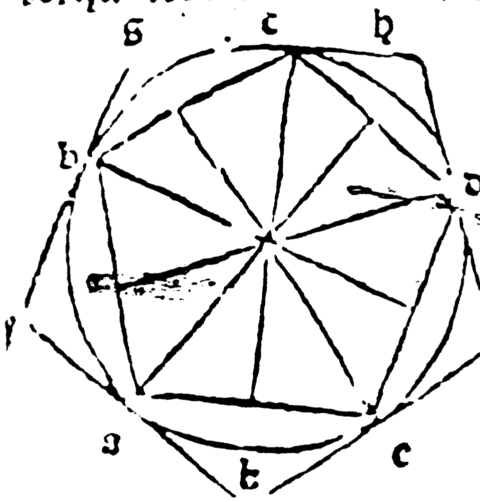
Pour faire un pentagone dedans le cercle donné, il faut ainsi procéder. Je fais dedans le cercle assigné un triangle selon la règle devant dite, duquel les deux angles d'en bas chacun soit double à celui de haut, et soit ledit triangle *ace*, puis je divise les deux angles de bas, chacun en deux parts par les



lignes a.d. et c.b. ie dis que les poins b/ et d. aueccq̃s les trois a.c.e ptirõt la circũferẽce du cercle assigne en cincq pars: et ainsy sur lesditz poins se doibt parfaire: le penthagone que on demande: cestassauoir a.b.c.d.e.

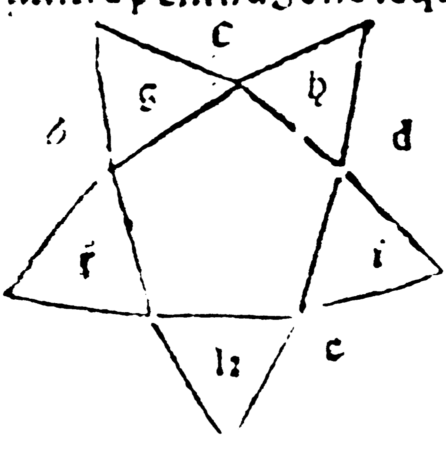
¶ Aultre rigle.

Pour faire vng penthagone au tour du cercle assigne tu feras ainsy: Faiz par la precedẽte rigle dedẽs ledit cercle vng pẽthagõe/ cõme a.b.c.d.e. dedẽs celuy te fault produire cincq lignes par le centre du penthagone/ du cercle lesquelles diuiserõt chũn angle et chascune coste du pẽthagone en deux moyties/ et puis sur ces cincq lignes fault produire cincq ppẽdiculaires de coste et daultre touchãs le cercle et les angles du pẽthagone interieur. Et ainsy les cicq perpẽdiculaires se viendrõt rencõtrer et entreclorrõt vng pẽthagone regulier fait autour du cercle assigne. Et sera ledit pẽthagone f.g.h.i.k.



¶ Aultre rigle.

Se du pẽthagone assigne on produit chascune coste tant que on porra elles clorront au tour du p̃mier vng aultre penthagone lequel on appelle egredient: cõme il apert en ceste figure en laquelle au tour du pẽthagone a.b.c.d.e. est fait vng pẽthagone egrediẽt f.g.h.i.k. lequel est cõpose du p̃mier penthagone et des cinq triãgles a.f.b. b.g.c. c.h.d. d.i.e/ et e.k.a.



¶ Aultre rigle.

De chũn penthagone egredient tous les cincq angles extremes ne valent que deux angles drois: cõme en la figure p̃cedẽte ie dis que les cincq ãgles/ cestassauoir a.f.b. b.g.c. c.h.d. d.i.e. e.k.a. tous ensemble ne font que deux angles drois. Et ce apt clerem̃t par ce que dessus auons monstre que langle du pẽthagone regulier a vng angle droit en icelle proportion que le nombre de six a cincq. Et aussi que tous les cincq angles de chũn pẽthagone vallẽt lignes *ad* et *eb*, je dis que les points *b* et *d* avec les trois *a*, *c*, *e*, partiront la circonférence du cercle assigné en cinq parts ; et ainsi sur lesdits points se doit parfaire le pentagone qu'on demande, c'est à savoir *abcde*.

Autre règle

Pour faire un pentagone autour du cercle assigné, tu feras ainsi. Fais par la précédente règle dedans ledit cercle un pentagone comme *abcde,* dedans celui te faut produire cinq lignes par le centre du pentagone du cercle, lesquelles diviseront chaque angle et chaque côté du pentagone en deux moitiés, et puis sur ces cinq lignes faut produire cinq perpendiculaires de côté et d'autre touchant le cercle et les angles du pentagone intérieur. Et ainsi les cinq perpendiculaires se viendront rencontrer et entreclореront un pentagone régulier fait autour du cercle assigné. Et sera ledit pentagone *fghik*.

Autre règle

Si du pentagone assigné on produit chaque côté tant qu'on pourra, ils cloreront autour du premier un autre pentagone, lequel on appelle égrédient[57], comme il appert en cette figure en laquelle autour du pentagone *abcde* est fait un pentagone égrédient *fghik*, lequel est composé du premier pentagone et des cinq triangles *afb*, *bgc*, *chd*, *die* et *eka*.

Autre règle

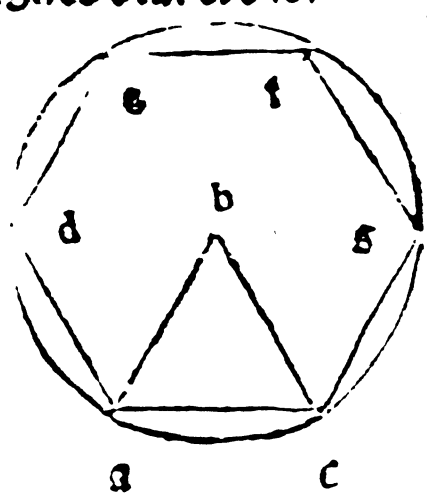
De chaque pentagone égrédient, tous les cinq angles extrêmes ne valent que deux angles droits, comme en la figure précédente. Je dis que les cinq angles, c'est à savoir *afb*, *bge*, *ehd*, *die*, *eka* tous ensemble ne font que deux angles droits. Et ce appert clairement par ce que dessus avons montré que l'angle du pentagone régulier a un angle droit en icelle proportion que le nombre de six à cinq. Et aussi tous les cinq angles de chaque pentagone valent

[57] Egrédient : qui dépasse les limites du polygone régulier.

autant que six angles drois. Par quoy les cinq angles estans dedens le penthagone interieur vallēt six angles drois: cestassavoir a.b.c/b.c.d/c.d.e/d.e.f/et e.f.a. et pareillemēt leurs exterieurs opposites/cestassavoir f.b.g/g.c.h/h.d.i/i.e.k/et.k.a.f/ valēt aussy six angles drois. Et puis restēt les cicq triāgles/ desquelz avecqs le penthagone interieur est cōpose le penthagone egredient. et en chū de ces triāgles y a trois angles lesquelz ne valēt que deux angles drois. et ainsy desdis cincq triangles tous les angles ne font que dix angles drois. par quoy tous les vintg et cincq āgles faitz au penthagone egrediēt: cestassavoir cincq interieurs/ cincq exterieurs/ et quīze dedēs les cincq triāgles ne vallēt que vintg et deux angles drois. Il sensuyt doncques que les cincq angles extremes crees sur les poins f.g.h.i.k. ne valent que deux angles drois. car les aultres faitz au tour des poins a.b.c.d.e. sont egaulx a vintg angles drois: pour cause que les angles crees au tour dung point font autant que quatre drois/ et quatre foys cincq sont vintg.

Sensuyt la quarte figure appellee exagone.

Pour cōstituer vng exagone regulier sur la ligne assignee: il fault ainsi proceder. Soit la ligne assignee a.c. ie produis sur elle vng ysopleure a.b c. et puis selon la q̄ntite des lignes b.a. et b.c. sur le centre b. ie produis vng cercle duquel la circūferēce ie partis en six selō la q̄ntite des lignes b.a/ et b.c. lesquelles sont semidyametres dudit cercle. Et ainsy par six lignes droites produites dedēs ladicte circūferēce sera sur la ligne dōnee/ parfaict lexagone que on demande a.d.e.f.g.c.



Aultre rigle.

Pour faire vng exagone dedens tous cercles assignes il fault partir la circūference du cercle dōne en six parties selon la q̄ntite de son semidyametre et ainsy sera fait ce quon demāde: cōme il apert par la figure p̄cedēte en laquelle les semidyametres b.a. et b.c. sont egales aux costes de lexagone a.d.e.f.g.c. et ceste rigle est generale a tous exagones: car le semidyamētre de quelconq̄ cercle est la vraye coste de lexagone inscript et figure dedēs ledit cercle.

Aultre rigle.

Chascun exagone est compose de six ysopleures: cōme il apert en ceste figure laquelle est vng exagone parti et divise en six ysopleu autant que six angles droits. Par quoi les cinq angles étant dedans le pentagone intérieur valent six angles droits, c'est à savoir *abc*, *bcd*, *cde*, *def* et *efa*, et pareillement leurs extérieurs opposés, c'est à savoir *fbg*, *geh*, *hdi*, *iek* et *kaf* valent aussi six angles droits. Et puis restent les cinq triangles desquels avec le pentagone intérieur est composé le pentagone égrédient, et en chacun de ces triangles y a trois angles, lesquels ne valent que deux angles droits, et ainsi des dits cinq triangles, tous les angles ne font que dix angles droits, par quoi tous les vingt et cinq angles faits au pentagone égrédient, c'est à savoir cinq intérieurs, cinq extérieurs, et quinze dedans les cinq triangles ne valent que vingt-deux angles droits. Il s'ensuit donc que les cinq angles extrêmes créés sur les points *f*, *g*, *h*, *i*, *k* ne valent que deux angles droits, car les autres faits autour des points *a*, *b*, *c*, *d*, *e* sont égaux à vingt angles droits, pour cause que les angles créés autour d'un point font autant que quatre droits et quatre fois cinq font vingt.

S'ensuit la quarte figure appelée hexagone.

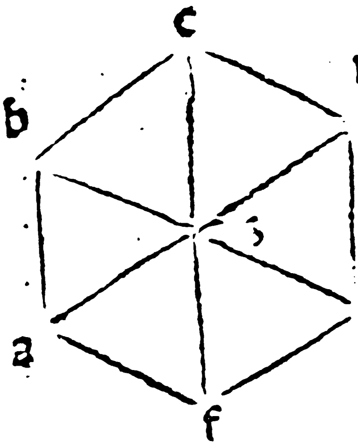
Pour constituer un hexagone régulier sur la ligne assignée, il faut ainsi procéder. Soit la ligne assignée *ac*. Je produis sur elle un isopleure *abc*, et puis selon la quantité des lignes *ba* et *bc* sur le centre *b*, je produis un cercle duquel la circonférence je partis en six selon la quantité des lignes *ba* et *bc*, lesquelles sont semidiamètres dudit cercle. Et ainsi, par six lignes droites produites dedans ladite circonférence sera sur la ligne donnée parfait l'hexagone qu'on demande *adefgc*.

Autre règle

Pour faire un hexagone dedans tous cercles assigné, il faut partir la circonférence du cercle donné en six parties selon la quantité de son semidiamùètre, et ainsi sera fait ce qu'on demande, comme il appert par la figure précédente en laquelle les semidiamètres *ba* et *bc* sont égales aux côtés de l'hexagone *adefge* et cette règle est générale à tous hexagones, car le semidiamètre de quelconque cercle est le vrai côté de l'hexagone inscrit et figure dedans ledit cercle.

Autre règle

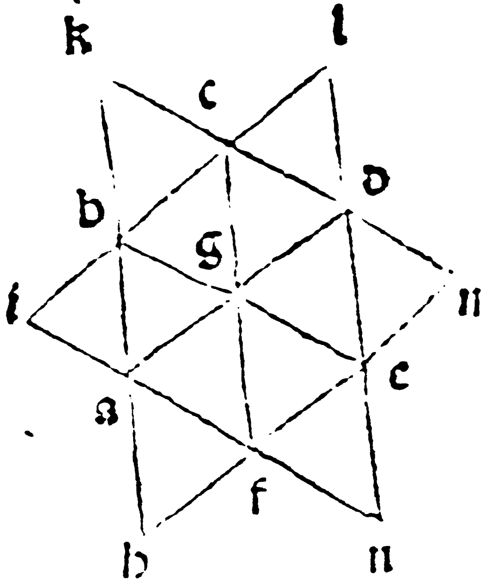
Chaque hexagone est composé de six isopleures, comme il appert en cette figure, laquelle est un hexagone parti et divisé en six isopleures,



rée: cest assavoir a.g b/b.g.c/c.g.d.d.g.e/e.g.f/ et f.g.a.

¶ Aultre rigle.

Se de qlcōq exagōe on ꝓduit toutes les costes en deux boutz tant quelles se ioindront ensēble il se fera au tour dudit exagone vng exagone egredient cōme est declare en ceste figure en laquelle le premier exagone est a.b.c.d.e.f. et legredient au tour de luy cree est h.i.k.l.m.n.

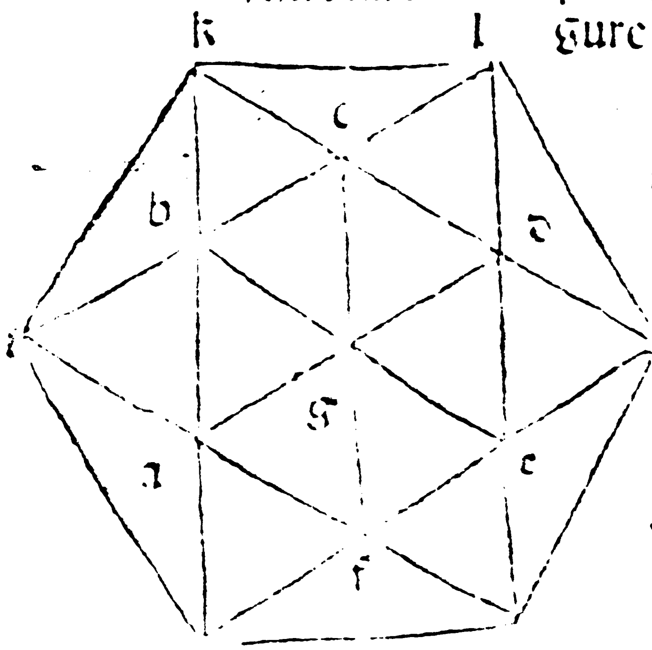


¶ Aultre rigle.

Tout exagone egredient est double a son vniforme / du quel il est produit. et ce apert par ceste mesme figure en laqlle lexagone premier et vniforme a.b.c.d.e.f. est parti en six ysopleures: et lexagone egredient h.i.k.l.m.n. adiointe sur ladicte vniforme la valeur de six aultres ysopleures egaulx au six premiers. Et ainsy tout lexagone egredient vault autāt que compose de douze ysopleures.

¶ Aultres rigle.

Se on reduit vng exagone egredient a vng exagone vniforme cestuy secōd vniforme sera triple au premier vniforme cōe en ceste figure est demonstre en laquelle exagone egredient h.i.k.l.m.n. est reduit a vng vniforme par la production des lignes h.i i.k k.l l.m m.n et n.h. Je dis dōcques que ce secōd vniforme h.i.k.l.m.n. est triple au premier vniforme a.b.c.d.e.f car il vault autāt q̄ dix et huit ysopleures et legredient en vault douze et le premier vniforme en vault six.



¶ De leptagone quatriesme figure de Geometrie.

Pour faire et creer vng eptagone regulier sur la ligne dōnee il fault proceder par la rigle dessusdicte c'est à savoir, *agb*, *bgc*, *cgd*, *dge*, *egf* et *fga*.

Autre règle

Si d'un quelconque hexagone on produit tous les côtés en deux bouts, tant qu'ils se joindront ensemble, il se fera autour dudit hexagone un hexagone égrédient comme est déclaré en cette figure, en laquelle le premier hexagone est *abcdef* et l'égrédient autour de lui créé est *hiklmn*.

Autre règle

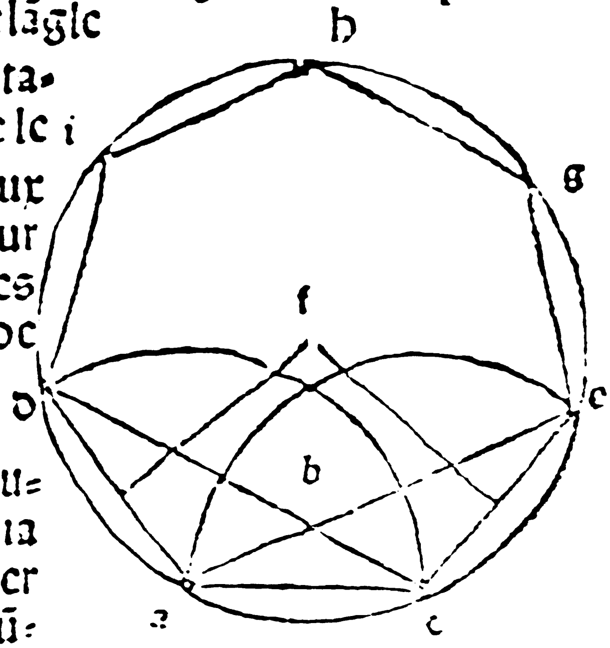
Tout hexagone égrédient est double à son uniforme, duquel il est produit, et ceci appert par cette même figure en laquelle l'hexagone premier et uniforme *abcdef* est parti en six isopleure*s* et l'hexagone égrédient *hiklmn* adjoint sur ledit uniforme la valeur de six autres isopleure*s* égaux aux six premiers. Et ainsi tout l'hexagone égrédient vaut autant que composé de douze isopleure*s*.

Autre règle

Si on réduit un hexagone égrédient à un hexagone uniforme, ce second uniforme sera triple au premier uniforme comme en cette figure est démontré, en laquelle l'hexagone égrédient *hiklmn* est réduit à un uniforme par la production des lignes *hi*, *ik*, *kl*, *lm*, *mn* et *nh*. Je dis donc que ce second uniforme *hiklmn* est triple au premier uniforme *abcdef*, car il vaut autant que dix et huit isopleure*s*, et l'égrédient en vaut douze, et le premier uniforme en vaut six.

De l'heptagone, quatrième figure de Géométrie.

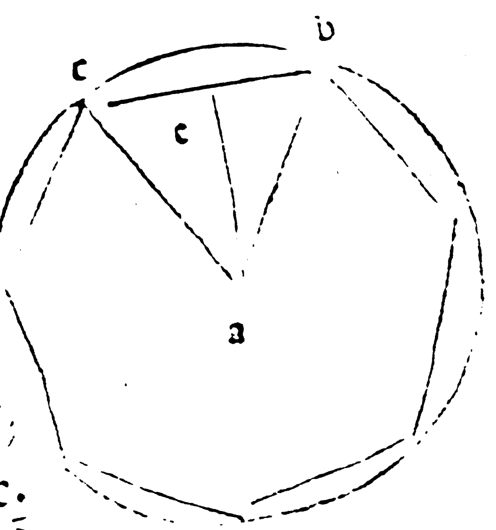
Pour faire et créer un heptagone régulier sur la ligne donnée, il faut procéder par la règle dessus dite quant du pẽthagone auons parle. Et pour ce demonstrer soit la ligne dõnee a.b. ie fais sur elle selon ce que dessus est dit vng triangle duql lãgle de hault soit quincuple a chũ ãgle de bas lequel triãgle soit a.b.c. il apert dõcques que lãgle



a.b.c. est le vray angle de tous eptagones reguliers. Et pour parfaire le eptagõe sur la ligne a.c. ie pduis deux demis cercles selõ la qtite de a.c. sur les poins a. et c. et puis fais venir les lignes a.b. et c.b. iusques ausditz demis cercles sur les poins d. et e. et produis les lignes a.d. et c.e. Et apres p ce qui est deuãt mõstre ie trouue le cẽtre des trois pois ou des quatre d.a.c.e. lequel soit f. & de fais le cercle d.a.c.e. duquel ie partis la circũference en sept parties selon la qtite de la ligne a.c. Et ce fait on a leptagone que on demande figure et pduit sur la ligne dõnee a.c.

Aultre rigle.

Pour pduire vng eptagone dedẽs le cercle dõne il fault ainsy pceder. Soit le cercle dõne a. duquel le cẽtre a. et le semidyametre a.b ie fais sur a.b. vng ysopleure lequel soit a.b.c. et ainsy la ligne b.c. sera la coste de lexagone lequel se doibt faire dedẽs le cercle dõne: car cõme il est dit deuãt vng exagone regulier est cõpose de six telz ysopleures: puis ie partis ly sopleure a.b.c en deux moities par la ligne a.e. laquelle sera le cathet et perpendicle dudit ysopleure. Je dis doncques que la ligne a.e. est la vraye coste de leptagone regulier q on demande faire dedens le cercle dõne a.



par quoy il te fault partir la circũference dudit cercle selon la qtite de la ligne a.e. en sept parties et tu auras leptagone que tu demande.

Aultre rigle.

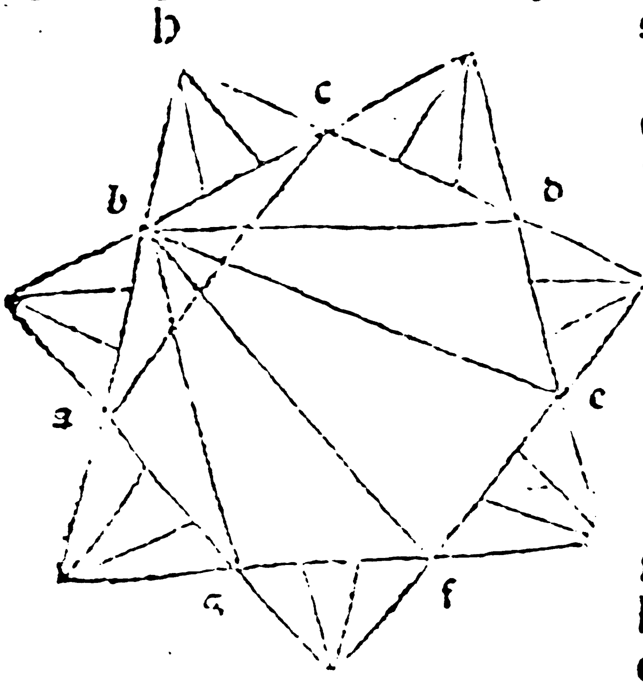
Se on produit toutes les costes de leptagone vniforme dung coste et daultre tant que on pourra elles feront au tour de luy vng ep quand du pentagone avons parlé. Et pour ce démontrer, soit la ligne donnée *ab*. Je fais sur elle selon ce que dessus est dit, un triangle duquel l'angle de haut soit quintuple à chaque angle de bas, lequel triangle soit *abc*. Il appert donc que l'angle *abc* est le vrai angle de tous heptagones réguliers. Et pour parfaire l'heptagone sur la ligne *ac*, je produis deux demi-cercles selon la quantité de *ac* sur les points *a* et *c*, et puis fais venir les lignes *ab* et *cb* jusques aux dits demi-cercles sur les points *d* et *e*, et produis les lignes *ad* et *ce*. Et après, par ce qui est devant montré, je trouve le centre des trois points ou des quatre *d*, *a*, *c*, *e* lequel soit *f*, et parfais le cercle *dace*, duquel je partis selon la quantité de la ligne *ac*. Et, ceci fait, on a l'heptagone qu'on demande figure et produit sur la ligne donnée *ac*.

Autre règle

Pour produire un heptagone dedans le cercle donné, il faut ainsi procéder. Soit le cercle donné *a*, duquel le centre *a* et le semidiamètre *ab*, je fais sur *ab* un isopleure, lequel soit *abc*, et ainsi la ligne *bc* sera le côté de l'hexagone, lequel se doit faire dedans le cercle donné, car, comme il est dit devant, un hexagone régulier est composé de six tels isopleures. Puis, je partis l'isopleure *abc* en deux moitiés par la ligne *ae*, laquelle sera le cathet et perpendicle dudit isopleure. Je dis donc que la ligne *ae* est le vrai côté de l'heptagone régulier qu'on demande faire dedans le cercle donné *a*. Par quoi il te faut partir la circonférence dudit cercle selon la quantité de la ligne *ae* en sept parties, et tu auras l'heptagone que tu demandes.

Autre règle

Si on produit tous les côtés de l'heptagone uniforme d'un côté et d'autre, tant qu'on pourra, ils feront autour de lui un tagone egredient cõme en la presente figure est demonstre. Et est



a noter que chũn ãgle de leptago ne egrediẽt vault autant q̃ trois quītes de lãgle de leptagone vni forme/cest a dire que lãgle b.h.c vault trois quītes de lãgle a.b.c car cõme deuãt est dit lãgle de leptagone regulier est quīcuple aux ãgles de sa basse ligne cõme aux ãgles b.a.c. et b.c.a. et pour ce demõstre auons parti chũn angle egredient du present eptagone en trois/ et lung des angles de leptagone vniforme auons pty en cincq.

¶ Aultre rigle.

Pour scauoir cõbien dangles drois sont tous les angles de chũn eptagone egredient il te fault multiplier sir par sept et ce qui viẽt diuiser par sept et reuiendra sir par quoy tous les sept angles de leptagone egrediẽt ne valẽt q̃ sir angles drois. et ce peulx tu scauoir en adioustant sur chascune figure deux/ car tous les angles du pẽthagone egrediẽt ne valent que deux angles drois. Tous les angles de lexagone egrediẽt valent quatre angles drois. Tous ceulx de leptagone egrediẽt valẽt sir angles drois. Ceulx de loctogone egredient valent huyt angles drois. Et ainsy plus oultre doibs tu pceder par seulement les nõbres pers/ cõme par deux/ quatre/ sir/ huyt. dix et les aultres ensuyuant. Et tout ainsy que auons parle des figures regulieres iusques a leptagone tu porras pareillemẽt parler et trouuer la sciẽce des sequẽtes figures cõme de loctogone/ ennagone/ decagone/ et de tant que tu vouldras soient vniformes ou egrediẽtes. Et pourtant delles ne faisons aucune mention.

¶ Sensuyuẽt aucunes rigles generales a toutes figures regulieres extraictes des rigles dessusdictes

Tous les angles des figures regulieres sont en continuelle pportion aux ãgles de leur basse lignes car lãgle de lysopleure est egal aux angles de sa basse ligne. lãgle du quadre est double: langle du penthagone est triple. langle de lexagone est quadruple celluy de leptagone est quīcuple de loctogone sexcuple. Et aisy des aultres et ceste rigle est mise deuant et declairee.

¶ Aultre rigle

heptagone égrédient comme en la présente figure est démontré. Et est à noter que chaque angle de l'heptagone égrédient vaut autant que trois quintes de l'angle de l'heptagone uniforme, c'est-à-dire que l'angle *bhc* vaut trois quintes de l'angle *abc*, car comme devant est dit, l'angle de l'heptagone régulier est quintuple aux angles de la basse ligne, comme aux angles *bac* et *bca*, et pour ceci démontrer, avons parti chaque angle égrédient du présent heptagone en trois, et l'un des angles de l'heptagone uniforme avons parti en cinq.

Autre règle

Pour savoir combien d'angles droits font tous les angles de chaque heptagone égrédient, il te faut multiplier six par sept, et ce qui vient diviser par sept et reviendra six, par quoi tous les sept angles de l'heptagone égrédient ne valent que six angles droits, et ceci, tu peux le savoir en ajoutant sur chaque figure deux, car tous les angles du pentagone égrédient ne valent que deux angles droits. Tous les angles de l'hexagone égrédient valent quatre angles droits. Tous ceux de l'heptagone égrédient valent six angles droits. Ceux de l'octogone égrédient valent huit angles droits. Et ainsi plus outre dois-tu procéder par seulement les nombres pairs, comme par deux, quatre, six, huit, dix et les autres ensuivant. Et tout ainsi que nous avons parlé des figures régulières jusques à l'heptagone, tu pourras pareillement parler et trouver la science des séquentes[58] figures comme de l'octogone, ennagone, décagone, et tant que tu voudras soient uniformes ou égrédientes. Et pourtant[59] d'elles ne faisons aucune mention.

S'ensuivent aucunes règles générales à toutes figures
régulières extraites des règles dessus dites.

Tous les angles des figures régulières sont en continuelle proportion aux angles de leur basse ligne, car l'angle de l'isopleure est égal aux angles de la basse ligne, l'angle du quadre est double, l'angle du pentagone est triple, l'angle de l'hexagone est quadruple, celui de l'heptagone est quintuple, de l'octogone sextuple. Et ainsi des autres, et cette règle est mise devant et déclarée.

Autre règle

[58] Séquentes : suivantes.
[59] Pourtant : et pour autant.

Tous les angles de chascũe figure reguliere vniforme sõt egaulx a autant dangles droitz que sont tous les nombres par continuellement commencent depuis deux iusq̃s a infinit. Car tous les angles de lysopleure sont egaulx a deux angles drois. Tous les angles du quadre sont quatres angles drois. tous ceulx du penthagone vniforme valẽt six angles drois ceulx de lexagone vniforme vallẽt huyt angles drois ceulx de leptagone valẽt dix ãgles drois de loctogone douzes et ainsy des aultres ensuyuãt ladicte rigle.

Aultre rigle.

De toutes les figures regulieres il nya que vng angle aigu cest de lysopleure Et pareillemẽt que vng angle droit cest langle du quadre et tous les aultres depuis le pẽthagone iusq̃s a infinit sõt obtus,

Aultre rigle

Tous les angles de chascũne figure reguliere et vniforme sont en certaine proportion quãte et diuision a langle droit: car ledit angle droit est a langle de lysopleure cõme trois a deux a langle du quadre il est egal et langle du pẽthagone audit angle droit est cõme six a cinq langle de lexagone a langle droit cõme huit a six langle de leptagone a langle droit cõme dix a sept de loctogone cõme douze a huit et aisy des autres et ceste proportion tu pourras cognoistre par la p̃sẽte figure en laquelle tous les nõbres pers depuis deux iusques a infinitz sont cõpares aux nõbres continues depuis trois iusques a infinitz et les nõbres pers sont cõme les ãgles des figures regulieres et les nõbres cõtinues sont les mesures de langle droit a chascun angle regulier.

Angle ysopleurique	2	3	Angle droit
Angle du quadre	4	4	Angle droit
Angle du pẽthagone	6	5	Angle droit
Angle exagone	8	6	Angle droit
Angle eptagone	10	7	Angle droit
Angle octogone	12	8	Angle droit
Angle ennagone	4	9	Angle droit
Angle decagone	16	10	Angle droit
Angle endecagone	18	11	Angle droit
Angle dodecagone	20	12	Angle droit

Aultre rigle.

Par la diuisiõ de lãgle droit en toutes parties egales on peult facilement auoir et trouuer tous les angles de chascũe figure regulie

C iiij

Tous les angles de chaque figure régulière uniforme sont égaux à autant d'angles droits que sont tous les nombres par continuellement commencent depuis deux jusques à infini[60], car tous les angles de l'isopleure sont égaux à deux angles droits. Tous les angles du quadre font quatre angles droits, tous ceux du pentagone uniforme valent six angles droits, ceux de l'hexagone uniforme valent huit angles droits, ceux de l'heptagone valent dix angles droits, de l'octogone douze et ainsi des autres ensuivant ladite règle.

Autre règle

De toutes les figures régulières, il n'y a qu'un angle aigu, c'est de l'isopleure, et pareillement qu'un angle droit, c'est l'angle du quadre, et tous les autres depuis le pentagone jusques à infini sont obtus.

Autre règle

Tous les angles de chaque figure régulière et uniforme sont en certaine proportion quantité et division à l'angle droit, car ledit angle droit est à l'angle de l'isopleure comme trois à deux, à l'angle du quadre il est égal, et l'angle du pentagone au dit angle droit est comme six à cinq, l'angle de l'hexagone à l'angle droit comme huit à six, l'angle de l'heptagone à l'angle droit comme dix à sept, de l'octogone comme douze à huit, et ainsi des autres, et cette proportion tu pourras connaître par la présente figure en laquelle tous les nombres pairs depuis deux jusques à l'infini sont comparés aux nombres continus depuis trois jusques à l'infini, et les nombres pairs sont comme les angles des figures régulières et les nombres continus sont les mesures de l'angle droit à chaque angle régulier[61].

Angle isopleurique	2	3	Angle droit
Angle du quadre	4	4	Angle droit
Angle du pentagone	6	5	Angle droit
Angle hexagone	8	6	Angle droit
Angle heptagone	10	7	Angle droit
Angle octogone	12	8	Angle droit
Angle ennagone	4	9	Angle droit
Angle décagone	16	10	Angle droit
Angle endécagone	18	11	Angle droit
Angle dodécagone	20	12	Angle droit

Autre règle

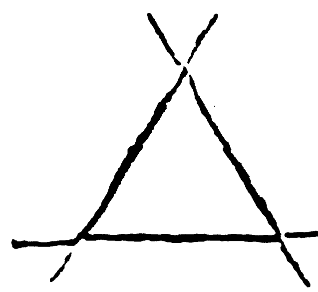
Par la division de l'angle droit en toutes parties égales, on peut facilement avoir et trouver tous les angles de chaque figure régulière

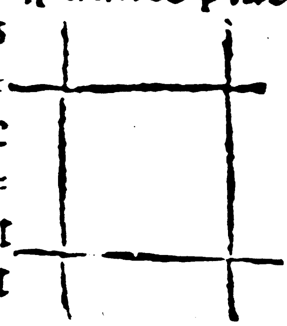
[60] Tous les nombres par continuellement commencent depuis deux jusques à infini : tous les nombres pris successivement à partir de deux jusques à l'infini.
[61] L'imprimeur semble avoir inversé les *colonnes* 2 et 3 sur ce tableau.

re. Car se on partit langle droit en trois ps et on oste vne troizi-
esme langle qui reste ayant deux pars est langle de lysopleure Et
se on partist lāgle droit en cinq il luy fault adiouster vne ciquiesme
et langle qui aura sis pars sera le vray angle du pēthagone regu-
lier. Et ainsy doibz faire selon ce qui est mōstre en la rigle z figure
precedente. Et par ce apert clerement que se la diuision de langle
droit en toutes parties egales estoit trouuee q̄ facillemēt on pour-
roit sur les lignes assignees descripre z pourtraire toutes les figu-
res regulieres et seroit vne chose fort vtile et necessaire a la perfe-
ction de geometrie de pouoir trouuer ladicte diuisiō de lāgle droit
en quelcōques parties. Et se doibt efforcer chascū disciple de ceste
science a trouuer si noble et vtile inuention.

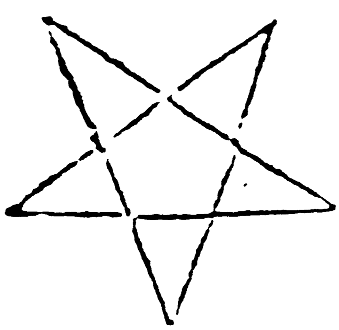
¶ Aultre rigle

De chascūne figure reguliere et vniforme tous les angles surmō-
tent les angles de leurs egredientes en la valeur de quatres āgles





droitz. Et p̄mieremēt lysopleure et le quadre nō
point de figures egrediētes cōme il appert par ce
que dessus est ditz car leurs costes pduites plus
oultre ne font aucū angle p dehors
le pēthagone vniforme est la p̄mie-
re figure ayant egrediente et cōme
auons dit deuant tous les āgles du pēthagone vni-
forme valent six angles drois Et
tous ceulx du pēthagone egrediēt
ne valent que deux angles drois p



quoy ya difference des vingz aux autres de qua-
tre āgles droitz Tous les āgles de lexagone vni-
forme valēt huyt angles drois et tous ceux de le-
xagone egrediet valent quatre angles drois par-
quoy ya difference des vingz aux autres des q̄tree angles drois.
Et ainsy tu doibs plus oultre proceder a cognoistre par les āgles
de la figure vniforme tous ceulx de son egrediente.

¶ Aultres rigle.

Toutes figures regulieres de puis le penthagone ensuyuāt quāt
elles sont inscriptes et circūscriptes a vng mesme cercle elles sont
lung a lautre en cōtinuelle ppoztiō supparticulaire cest a dire que
celle qui est au tour et au dehors du cercle a sa semblable et peille
estans dedēs ledit cercle est en pporcion supparticulaire et le sur-
monte daucune partie cōme de la moytie ou de la tierce ou quar-

Car si on partit l'angle droit en trois parts, et on ôte une troisième, l'angle qui reste ayant deux parts est l'angle de l'isopleure. Et si on partit l'angle droit en cinq, il lui faut ajouter une cinquième, et l'angle qui aura six parts sera le vrai angle du pentagone régulier. Et ainsi dois faire selon ce qui est montré en la règle et figure précédente. Et par ce appert clairement, que si la division de l'angle droit en toutes parties égales était trouvée, que facilement on pourrait sur les lignes assignées décrire et pourtraire[62] toutes les figures régulières, et serait une chose fort utile et nécessaire à la perfection de géométrie de pouvoir trouver ladite division de l'angle droit en quelconques parties. Et se doit efforcer chaque disciple de cette science à trouver si noble et utile invention.

Autre règle

De chaque figure régulière et uniforme tous les angles surmontent les angles de leurs égrédientes en la valeur de quatre angles droits. Et premièrement l'isopleure et le quadre n'ont point de figures égrédientes, comme il appert par ce que dessus est dit, car leurs côtés produits plus outre font aucun angle par dehors ; le pentagone uniforme est la première figure ayant égrédiente, et comme avons dit devant, tous les angles du pentagone uniforme valent six angles droits. Et tous ceux du pentagone égrédient ne valent que deux angles droits par quoi y a différence des uns aux autres de quatre angles droits. Tous les angles de l'hexagone uniforme valent huit angles droits et tous ceux de l'hexagone égrédient valent quatre angles droits, par quoi y a différence des uns aux autres des quatre angles droits. Et ainsi tu dois plus outre procéder à connaître par les angles de la figure uniforme tous ceux de son égrédiente.

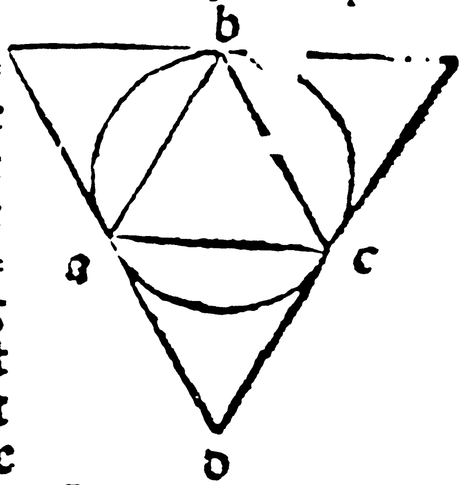
Autre règle

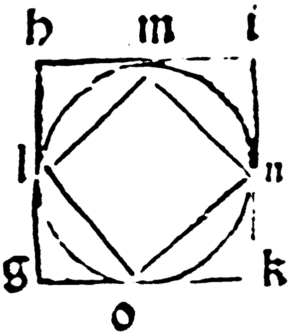
Toutes les figures régulières depuis le pentagone ensuivant quatre, sont inscrites et circonscrites à un même cercle, elles sont l'une à l'autre en continuelle proportion superparticulaire[63], c'est-à-dire que celle qui est autour et au dehors du cercle a sa semblable et pareille étant dedans ledit cercle, est en proportion superparticulaire et le surmonte d'aucune partie, comme de la moitié, ou de la tierce, ou quarte,

[62] Pourtraire : tracer.

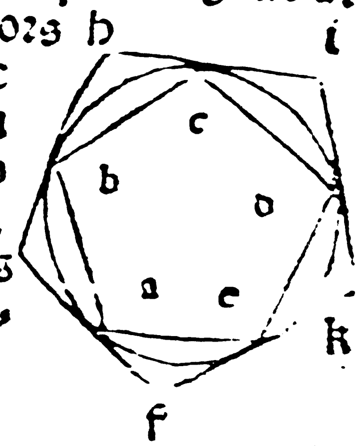
[63] Superparticulaire : un rapport superparticulaire est tel que le premier terme contient une fois le second, plus une partie aliquote de ce second ; exemples : $\frac{3}{2}, \frac{8}{6}, \frac{15}{12}$.

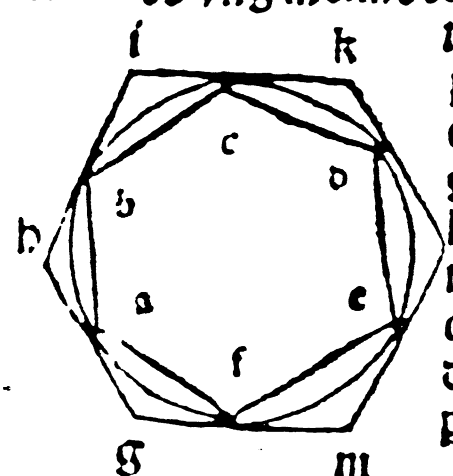
te ou quîte/ou sexte/ou aultre moindre partie. Car cōme dessus auons monstre le triangle estant hors du cercle est quadruple a celuy qui est dedens/comme d.e.f. est quadruple au triāgle a.b.c. et le quarre estant hors du cercle est double au quadre estant dedens ledit cercle/cōme le quarre





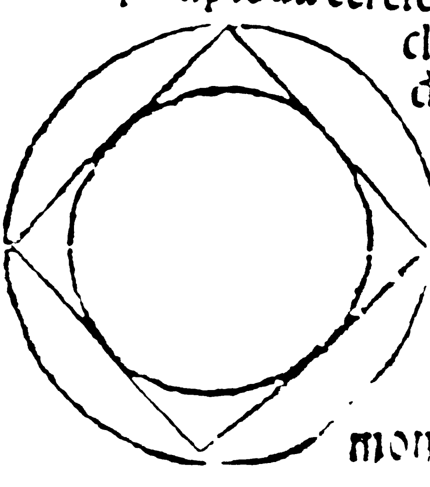
g.h.i.k. est double au q̄rre l.m.n.o. mais le pēthagone estāt hors et au tour dūg cercle surmōte celuy qui est dedēs de sa moytie et vault autāt que vng et demy/cōe le pēthagone f.g.h.i.k. surmōte le penthagone a.b.c.d.e. de sa moytie: et deux exagones situes hors et dedēs vng mesme cercle le grāt surmōte le petit de la troiziesme ptie du petit cōme lexagone a.b c.d.e.f. est surmōte d lexagone g.h.i.k.l.m. en sa troiziesme ptie: et le pēthagone estāt au tour du cercle surmōte celuy q̄ est dedēs en sa cincquiesme pt et pareillemēt tu deibs dire des sequētes figures

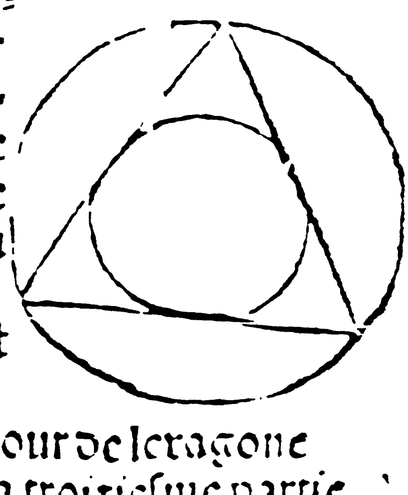




¶ Aultre rigle.

Tous cercles estans au tour et dedens vne mesme figure reguliere ge puis le pēthagone sont semblablemēt lung a laultre en continuelle pportion superpticulaire: et est ceste rigle opposite a la precedente car le cercle estāt au tour de lysopleure est q̄druple au cercle estāt dedens. Et le cercle fait au tour dūg quadre est double au cercle estāt dedēs ledit q̄dre Mais le cercle fait au tour du penthagone surmonte celuy qui est dedens de la moytie.





Et vng cercle fait au tour de lexagone monte celuy de dedēs de la troiziesme partie.

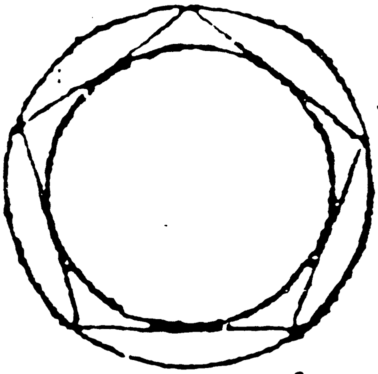
ou quinte, ou sexte, ou autre moindre partie. Car comme dessus avons montré le triangle étant hors du cercle est quadruple à celui qui est dedans, comme *dcf* est quadruple au triangle *abc*, et le quarré étant hors du cercle est double au quadre étant dedans ledit cercle, comme le quarré *ghik* est double au quarré *lmno*, mais le pentagone étant hors et autour d'un cercle surmonte celui qui est dedans de la moitié et vaut autant qu'un et demi, comme le pentagone *fghik* surmonte le pentagone *abcde* de la moitié, et deux hexagones situés hors et dedans un même cercle, le grand surmonte le petit de la troisième partie du petit, comme l'hexagone *abcdef* est surmonté de l'hexagone *ghiklm* en sa troisième partie, et le pentagone étant autour du cercle surmonte celui qui est dedans en sa cinquième partie et pareillement tu dois dire des séquentes figures.

Autre règle

Tous cercles étant autour et dedans une même figure régulière depuis le pentagone sont semblablement l'un à l'autre en continuelle proportion[64] superparticulaire, et est cette règle opposée à la précedente, car le cercle étant autour de l'isopleure est quadruple au cercle étant dedans. Et le cercle fait autour d'un quadre est double au cercle étant dedans ledit quadre. Mais le cercle fait autour du pentagone surmonte celui qui est dedans de la moitié. Et un cercle fait autour de l'hexagone monte[65] celui de dedans de la troisième partie.

[64] On trouve la même recherche de proportions chez N. de Cues.

[65] Monte : surmonte, dépasse.

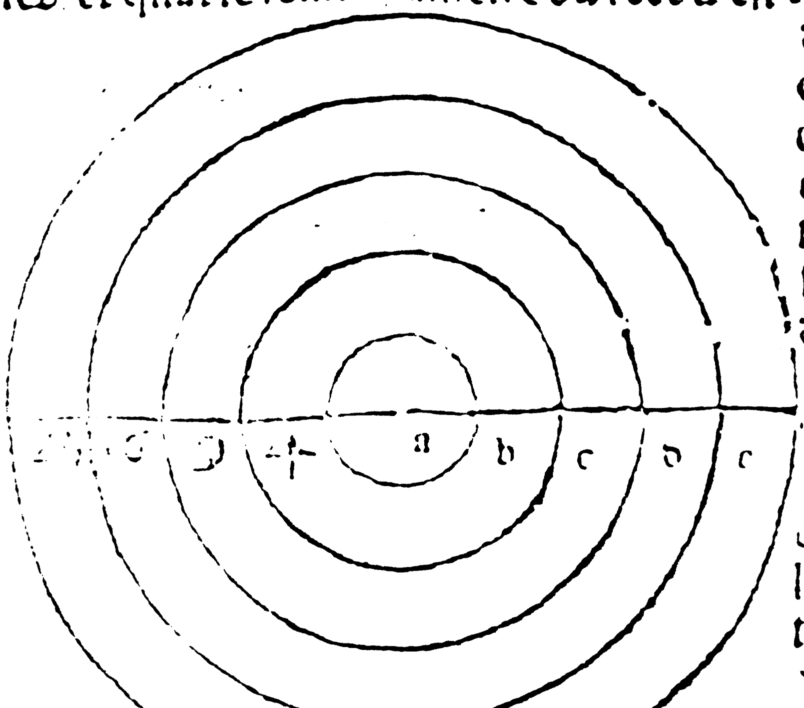


Sco.

Et ainsy tu porras dire des aultres en ensuyuāt la pportion supparticuliare continuellemēt par toutes les parties des nombres.

Aultre belle rigle.

Toutes figures regulieres soit circulaires ou angulaires pduites sur vng mesme centre par egales distances sont cōtinuellemēt lune a laultre en pportion de tous nōbres quarres/cest a dire que la premiere et la plus petite est cōme vng. La seconde cōme quatre surmōtant la premiere de trois. La troiziesme est cōme neuf. La quarte cōme seize. La quīte cōe vingt cīcq. et tousiours ainsy pcedāt par nōbre quarre. Et ce premieremēt voulōs declarer en la figure du cercle. Et soit le premier cercle a.b. duquel le semidyametre soit a.b. et le cētre a. ie pduis au tour de luy le secōd cercle a.b c. p egale distāce/cest a dire ql y ait autāt de puis la circūference du premier iusques a la circūference du second quil y a de puis le cētre a iusques a la circūferēce du premier laqlle chose aduient quāt les deux lignes a.b et b.c. sont egales et quāt le semidyametre du secōd est double au semidyametre du pmier. ie dis dōcques que le second cercle a.b.c est quadruple au premier cercle a.b. Et se on fait le tiers cercle par egale distance lequel soit a.b.c.d. duquel le semidyametre a.b.c.d. soit triple au semidyametre a.b. ie dis q le cercle a.b.c.d. vauldra neuf foys autāt que le premier a.b. et le quatriesme cercle a.b.c.d.e. vauldra seize foys autant que le premier et le cīcquiesme a.b.c.d.e.f. vauldra vīgt cīcq foys autāt. Et ainsy tousiours en ensuyuāt ceste rigle te fault pceder selon les nōbres quarres. Car se tu veulx cōgnoistre la pportion et qtite dūg cercle sequēt sur le premier il te fault premieremēt cognoistre en quelle pportiō est le semidyame-

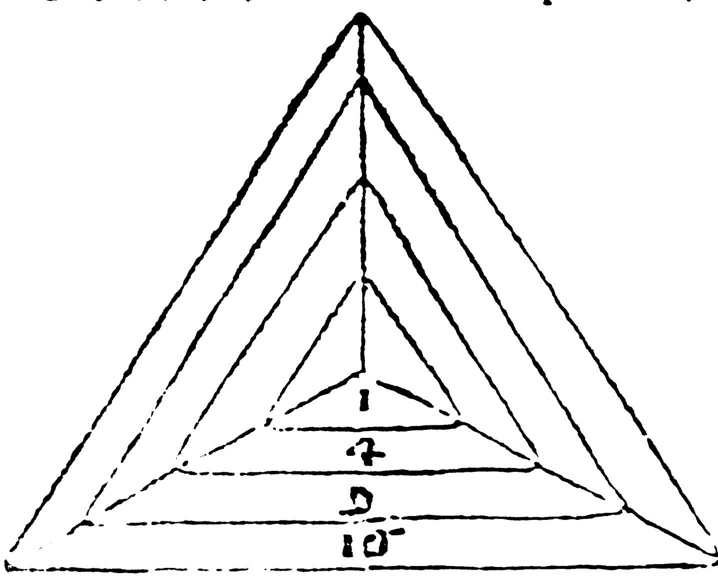


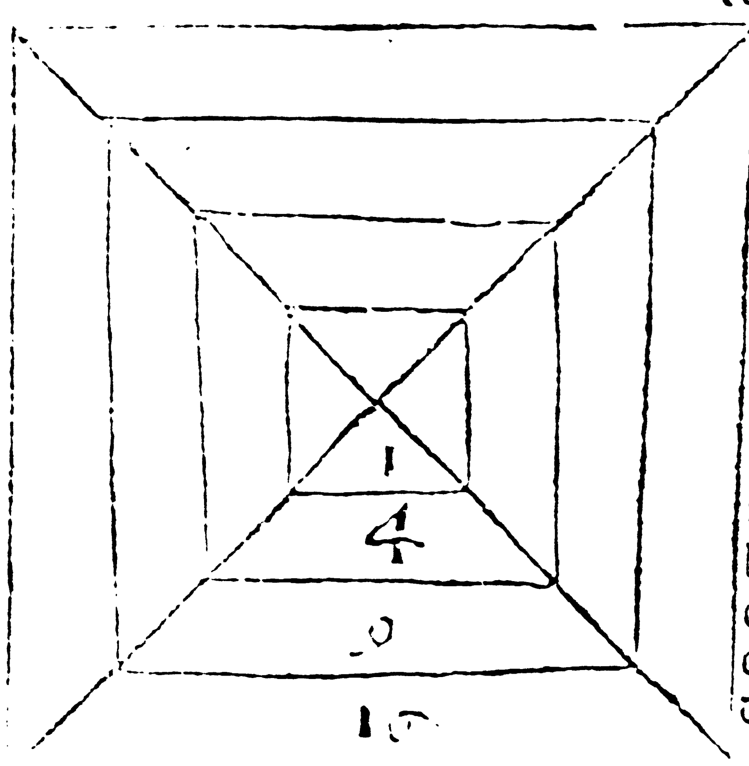
Et ainsi tu pourras dire des autres en ensuivant la proportion superparticulaire continuellement par toures les parties des nombres.

Autre belle règle

Toutes les figures régulières soit circulaires ou angulaires, produites sur un même centre par égales distances, sont continuellement l'une à l'autre en proportion de tous nombres quarrés, c'est-à-dire que la première et la plus petite est comme un. La seconde comme quatre surmontant la première de trois. La troisième est comme neuf. La quarte comme seize. La quinte comme vingt-cinq, et toujours ainsi, procédant par nombre quarré. Et ce premièrement voulons déclarer en la figure du cercle. Et soit le premier cercle *ab* duquel le semidiamètre soit *ab*, et le centre *a*. Je produis autour de lui le second cercle *abc* par égale distance, c'est-à-dire qu'il y ait autant depuis la circonférence du premier jusques à la circonférence du second qu'il y a depuis le centre *a* jusques à la circonférence du premier, laquelle chose advient quand les deux lignes *ab* et *bc* sont égales, et quand le semidiamètre du second est double au semidiamètre du premier, je dis donc que le second cercle *abc* est quadruple au premier cercle *ab*. Et si on fait le tiers cercle par égale distance, lequel soit *abcd*, duquel le semidiamètre *abcd* soit triple au semidiamètre *ab*, je dis que le cercle *abcd* vaudra neuf fois autant que le premier *ab*, et le quatrième cercle *abcde* vaudra seize fois autant que le premier et le cinquième *abcdef* vaudra vingt-cinq fois autant. Et ainsi toujours en ensuivant cette règle te faut procéder selon les nombres quarrés. Car si tu veux connaître la proportion et quantité d'un cercle séquent sur le premier, il te faut premièrement connaître en quelle proportion est le semidiamètre

tre de luy au semidyametre du premier/ et puis multiplier le nõbre de celle ꝓportion par luy mesmes: et ainsy auras le nõbre quarre de la ꝓportion du cercle que tu demande au premier / cõme se du second cercle le semidyametre est double au semidyametre du premier. Je dis que la circũference du second est aussy double a la circũference du premier. Mais pour scauoir cõmẽt laire de lun se raporte a laire de lautre: il fault multiplier deux par luy mesmes et en vient quatre lequel est nombre quarre. Je dis doncques que laire du second est quadruple a laire du premier: et a cause que le semidyametre du tiers cercle est triple au semidyametre du p̃mier Je dis que aussy la circũference est triple a la circũference. Mais pour scauoir cõmẽt laire se raporte a laire il cõuiẽt multiplier trois





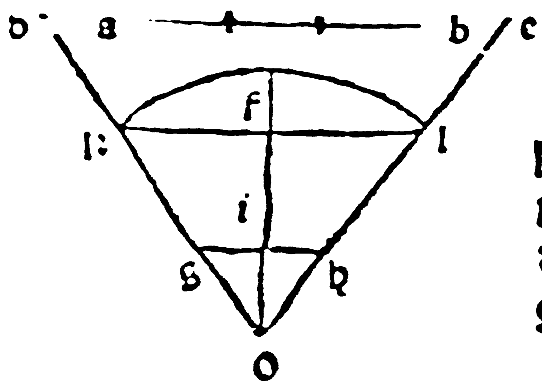
par luy mesmes et en vient neuf par quoy laire du tiers cercle est nũcuple a laire du p̃mier. Et le cercle duquel le semidyametre est quadruple au semidyametre de lautre vault seize foys autant que lautre a cause que seize est le nõbre quarre de quatre: et ainsy fault tousiours proceder. Car cõme auons dit deuant de deux cercles quelcõques la proportion de leurs semidyametres est pareille a la proportion de leurs circũferences. Mais la proportion de laire de lung a laire de lautre est double a celle proportion des semidyametres et des circunferences: et se doibt prẽdre selon le nõbre quarre / duquel la racine est le nombre de ladicte proportion des semidyametres et des circun de lui au semidiamètre du premier, et puis multiplier le nombre de cette proportion par lui-même, et ainsi auras le nombre quarré de la proportion du cercle que tu demandes au premier, comme si du second cercle semidiamètre est double au semidiamètre du premier. Je dis que la circonférence du second est aussi double à la circonférence du premier. Mais pour savoir comment l'aire de l'un se rapporte à l'aire de l'autre, il faut multiplier deux par lui-même et en vient quatre, lequel est nombre quarré. Je dis donc que l'aire du second est quadruple à l'aire du premier, et à cause que le semidiamètre du tiers cercle est triple au semidiamètre du premier, je dis que aussi la circonférence est triple à la circonférence. Mais pour savoir comment l'aire se rapporte à l'aire, il convient de multiplier trois par lui-même et en vient neuf, par quoi l'aire du tiers cercle est nonnuple[66] à l'aire du premier. Et le cercle duquel le semidiamètre est quadruple au semidiamètre de l'autre vaut seize fois autant que l'autre à cause que seize est le nombre quarré de quatre, et ainsi faut toujours procéder. Car comme avons dit devant de deux cercles quelconques, la proportion de leurs semidiamètres est pareille à la proportion de leurs circonférences. Mais la proportion de l'aire de l'un à l'aire de l'autre est double à cette proportion des semidiamètres et des circonférences, et se doit prendre selon le nombre quarré duquel la racine est le nombre de ladite proportion des semidiamètres et des circonférences

[66] Nonnuple : multiplié par neuf.

ferences. Et ceste rigle est moult belle et generalle a toute figure reguliere soit circulaire ou angulaire: cōme par les figures precedētes est clerement demonstre. Car soit triangle/ ou quarre/ ou penthagone ou quelque aultre figure angulaire en quelle proportion sera le dyametre de lune au dyametre de lautre en telle et pareille proportion sera la circunference a la circūference. Mais laire de lune a laire de lautre sera en la proportion du nombre quarre du quel la racine est le nombre de la premiere proportion.

¶ Aultre rigle

Pour reduire vne ligne droite a vng arc: comme a vng quadrant de cercle/ il fault ainsy proceder. Soit la ligne droite donee a.b/ ie faictz a ma volūte vng āgle droit sur quelque point: comme sur o/ contenu ꝑ les deux lignes o.d/ et o.c. Et faictz lesdictes lignes o.d/ & o.c de quantite infinie: puis ie partis ledict angle droit d.o.c/ en deux moities par la ligne o.f laquelle aussi ie veulx que soit de quantite infinie. Et diuise la ligne dōnee a.b/ en trois parties egales & prens la mesure dūne tierce en chascunne des lignes o.d et o.c/ et soit o.g/ cōme la tierce de a.b/ Et pareillement o.h/ comme la tierce dudit a.b/ et produis la ligne g.i.h/ a la quelle ie produis vne equidistante egale aulx trois lignes o.g o.i/ et o.h/ ensemble laquelle soit k.l ie dis que k.l/ est la corde de larc et quadrāt egal a la ligne droite assignee a.b/ ꝑ quoy ie parfaictz larc k.f.l lequel est celuy que lon demande egal a la ligne donnee a.b.



¶ Cy finist le second liure de ce present traicte.

Et cette règle est moult belle et générale à toute figure régulière soit circulaire ou angulaire, comme par les figures précédentes est clairement démontré. Car soit triangle ou quarré ou pentagone ou quelque autre figure angulaire, en quelle proportion sera le diamètre de l'une au diamètre de l'autre, en telle et pareille proportion sera la circonférence à la circonférence. Mais l'aire de l'une à l'aire de l'autre sera en la proportion du nombre quarré duquel la racine est le nombre de la première proportion.

Autre règle[67]

Pour réduire une ligne droite à un arc, comme à un quadrant de cercle, il faut ainsi procéder. Soit la ligne droite donnée *ab*, je fais à ma volonté un angle droit sur quelque point, comme sur *o*, contenu par les deux lignes *od* et *oe*, et fais lesdites lignes *od* et *oe* de quantité infinie. Puis, je partis ledit angle droite *doe* en deux moitiés par la ligne *of*, laquelle aussi je veux que soit de quantité infinie. Et divise la ligne donnée *ab* en trois parties égales, et prends la mesure d'une tierce en chacune des lignes *od* et *oe*, et soit *og* comme la tierce de *ab*, et pareillement *oh* comme la tierce dudit *ab*, et produis la ligne *gih*, à laquelle je produis une équidistante égale aux trois lignes *og*, *oi*, et *ob* ensemble laquelle soit *kl*. Je dis que *kl* est la corde de l'arc et quadrant égal à la ligne droite assignée *ab*, par quoi je parfais l'arc *kf*, lequel est celui que l'on demande égal à la ligne donnée *ab*.

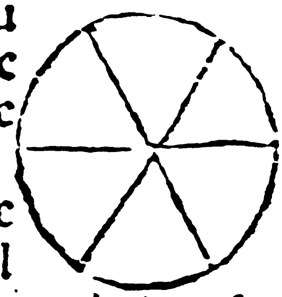
Ici finit le second livre de ce présent traité.

[67] Cette règle est empruntée, presque mot pour mot à N. de Cues, dans *De la Perfection mathématique*.

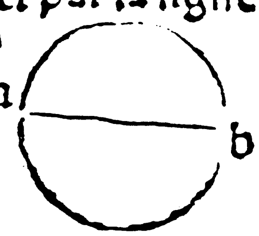
¶Sẽsuyt le tiers liure qui parlera des figures corporelles ayans longueur/largeur et profondeur.

Et premierement est a noter que les figures corporelles et regulieres sont seulement en neuf especes: et parlerons de chascune a part cõmencens par la spere. ¶De la spere.

La spere est vng corps Geometrique/leql est de toutes pars ront et au milieu de luy ya vng point. du quel toutes les lignes ꝓduites iusques a la circũference sont egales: et ne peult la spere figurer ne monstrer en papier sinõ par vng cercle/car qui entent la diffinition du cercle il entent que cest dune spere/a cause que la spere est ꝓportionable et pareille au cercle Et toutes choses lesquelles sont dictes du cercle se peullent pareillemẽt dire de la spere.



La circũference de la spere nest pas vne ligne cõme est au cercle mais est vne superfice ronde/ de laquelle est couuerte et enuirõnee la spere. Et le dyametre de ladicte spere nest pas aussy vne ligne cõme au cercle mais est vng cercle entier par lequel on entent que la spere se peult partir en deux moyties. Et le dyametre de celuy cercle se doibt appeller la barre ou le cathet de la spere. Et tu doibs entẽdre celuy cathet par la ligne a.b. car on ne peult figurer ce cercle dyametral sinõ ꝑ vne ligne. Et ainsy en vne spere sõt a noter cinq choses cest assauoir le cẽtre la barre ou le cathet le dyametre la circũference/ et le corps de ladicte spere.

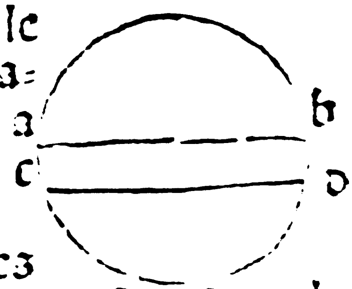


¶Rigle.

Le dyametre de la spere est le plus grant cercle quon peult ꝓduire dedens ladicte spere/cõme la ligne a.b. est la plus grãde ligne du cercle a.b. et diuise ledit cercle en deux.

¶Aultre rigle.

Se vne spere est diuisee en deux ꝑties inegales le cercle de la diuision sera plus petit que son dyametre. cõme la ligne c.d. est moindre que la ligne a.b. car par c.d. le cercle a.b/c.d. est diuise inegalement.



¶Aultre rigle.

Se vne spere est diuisee en deux parties inegales le cercle de la diuision est eccẽtrique a ladicte spere. Cõme se par le cercle a b c.d. on entent vne spere le cercle de la moyenne et egale diuision de la spere se porra entendre par la ligne a.e.b. et le cercle de la diuision non egales se porra entẽdre par la ligne c.f.d. le dis

S'ensuit le tiers livre qui parlera des figures corporelles, ayant longueur, largeur et profondeur.

Et premièrement est à noter que les figures corporelles et régulières sont seulement en neuf espèces, et parlerons de chacune à part, commençant par la sphère.

De la sphère

La sphère est un corps Géométrique, lequel est de toutes parts rond et au milieu de lui y a un point, duquel toutes les lignes produites jusques à la circonférence sont égales ; et ne peut la sphère figurer ni montrer en papier sinon par un cercle[68], car qui entend la définition du cercle, il entend que c'est d'une sphère à cause que la sphère est proportionnable et pareille au cercle. Et toutes choses lesquelles sont dites du cercle se peuvent pareillement dire de la sphère.

La circonférence de la sphère n'est pas une ligne comme est au cercle, mais est une superfice ronde, de laquelle est couverte et environnée la sphère. Et le diamètre de ladite sphère n'est pas aussi une ligne comme au cercle, mais est un cercle entier par lequel on entend que la sphère se peut partir en deux moitiés. Et le diamètre de ce cercle se doit appeler la barre ou le cathet de la sphère. Et tu dois entendre ce cathet par la ligne *ab*, car on ne peut figurer ce cercle diamètral sinon par une ligne. Et ainsi en une sphère sont à noter cinq choses, c'est à savoir le centre, la barre ou le cathet, le diamètre, la circonférence et le corps de ladite sphère.

Règle

Le diamètre de la sphère est le plus grand cercle qu'on peut produire dedans ladite sphère comme la ligne *ab* est la plus grande ligne du cercle *ab* et divise ledit cercle en deux.

Autre règle

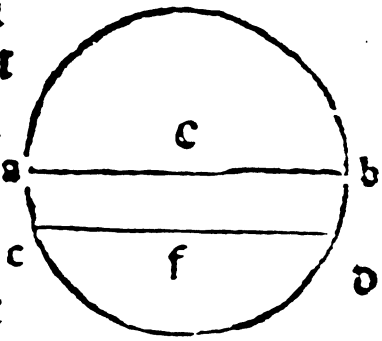
Si une sphère est divisée en deux parties inégales, le cercle de la division sera plus petit que son diamètre, comme la ligne *cd* est moindre que la ligne *ab*, car par *cd*, le cercle *abcd* est divisé inégalement.

Autre règle

Si une sphère est divisée en deux parties inégales, le cercle de la division est excentrique à ladite sphère. Comme si par le cercle *abcd* on entend une sphère, le cercle de la moyenne et égale division de la sphère se pourra entendre par la ligne *aeb* et le cercle de la division non égale se pourra entendre par la ligne *cfd*, je dis

[68] On voit ici la limite de la représentation géométrique, avant l'invention de la perspective.

doncques que le cercle c.f.d. sera eccentrique a ladicte spere: car le centre de la spere est le point c. et le cẽtre du cercle c.f.d. est f. et ainsy apert q̃ le seul dyametre de la spere est cõcentrique a la spere

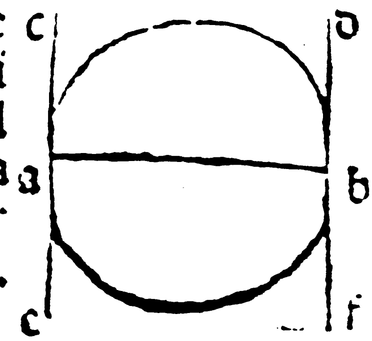


¶ Aultre rigle.

Toutes lignes en la spere passans par le cẽtre de la spere sont egales ensemble/et pareillemẽt tous cercles estans en la spere passans par le centre delle.

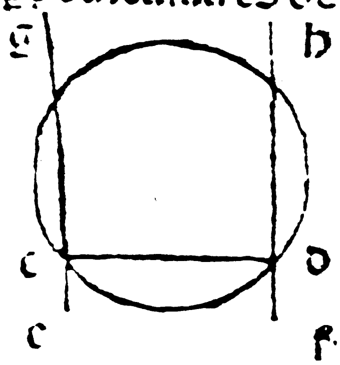
¶ Aultre rigle.

Se sur la circũferẽce du dyametre de la spere on ꝓduit plusieurs lignes perpẽdiculaires elles toucherõt ladicte spere chascũe en vng seul poit et seront toutes hors de la spere: cõe se sur les poins a. et b. on esleue deux ꝑpendiculaires de toutes pars. a.c a.e/b.d et b.f. ie dis quelles seront toutes hors de la spere et toucherõt la dicte spere chascune en vng seul poit cestassavoir sur a. et sur b. et nõ en deux pois ou en plusieurs.



¶ Aultre rigle.

Se sur le cercle par lequel on entent la spere estre diuisee en deux portions inegales on esleue aucunes ou plusieurs ꝑpẽdiculaires de tous costes elles entrecopperõt la maieur portiõ de la spere: cõme il apert en ceste figure en laquelle le cercle diuisãt la spere en deux portiõs est entẽdu par la ligne c.d. Et les ꝑpẽdiculaires esleuees sur ledit cercle sont c.g. c.e d.h et d.f. esleuees vers la mineur portion entrẽt dedẽs ladicte mineur. Et les aultres c.g. et d.h esleuees vers la maieur entrẽt dedẽs la maieur.



¶ Des figures corporelles angulaires et regulieres.

Premiẽt il fault scauoir que cest dung angle corporel lequel aussi est appelle angle solide et est cõmencemẽt de toutes figures corporelles tout ainsy que langle plain est le pricipe des figures planes. Et si cõme les figures planes sont differẽtes p la diversite de leurs ãgles plains et nõ pas p la differẽce de leur costes ainsi sont les figures corporelles differentes ensemble par la diversite de leurs angles corporelz et non pas par la diuersite de leurs superfices lignees desqlles sont cõtenues et enuironnees.

¶ Rigle.

donc que le cercle *cfd* sera excentrique à ladite sphère, car le centre de la sphère est le point *e* et le centre du cercle *cfd* est *f*, et ainsi il appert que le seul diamètre de la sphère est concentrique[69] à la sphère.

Autre règle

Toutes lignes en la sphère passant par le centre de la sphère sont égales ensemble et pareillement tous cercles étant en la sphère passant par le centre de celle-ci.

Autre règle

Si sur la circonférence du diamètre de la sphère, on produit plusieurs lignes perpendiculaires, elles toucheront ladite sphère chacune en un seul point, et seront toutes hors de la sphère, commme si sur les points *a* et *b*, on élève deux perpendiculaires de toutes parts *ac*, *ae*, *bd* et *bf*, je dis qu'elles seront toutes hors de la sphère et toucheront ladite sphère chacune en un seul point, c'est à savoir sur *a* et sur *b*, et non en deux points ou en plusieurs.

Autre règle

Si sur le cercle par lequel on entend la sphère être divisée en deux parties inégales, on élève aucunes ou plusieurs perpendiculaires de toutes parts, elles entrecouperont la majeure portion de la sphère, comme il appert en cette figure, en laquelle le cercle divisant la sphère en deux portions inégales est entendu par la ligne *cd*. Et les perpendiculaires élevées sur ledit cercle sont *cg*, *ce*, *dh* et *df*, mais *ce* et *df* élevées vers la mineure portion point n'entrent dedans ladite mineure, et les deux autres *cg* et *db* élevées vers la majeure entrent dedans ladite majeure.

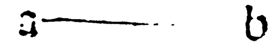
Des figures corporelles angulaires et régulières

Premièrement, il faut savoir que c'est d'un angle corporel, lequel pareillement est appelé angle solide et est commencement de toutes figures corporelles tout ainsi que l'angle plan est le principe des figures planes. Et si comme les figures planes sont différentes par la différence de leurs angles plans et non pas par la différence de leurs côtés, ainsi sont les figures corporelles différentes ensemble par la différence de leurs angles corporels et non pas par la diversité de leurs seules superfices desquelles sont contenues et environnées.

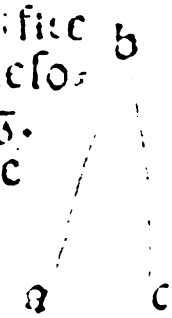
Règle

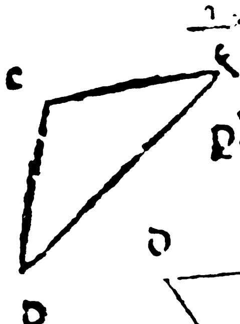
[69] Concentrique : de même centre.

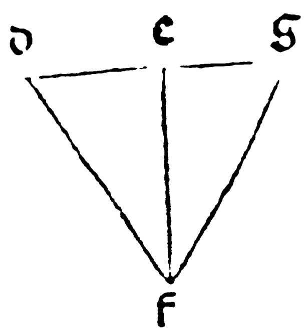
Tout ainsy que vng angle plain est cõpose ou contenu de deux lignes et nõ pas de vne seule: aussy pareillemẽt est lãgle corporel et solide cõpose et cõtenu de trois plaines supfices / et non pas dune ou de deux tant seulemẽt. Exemple la ligne a.b.



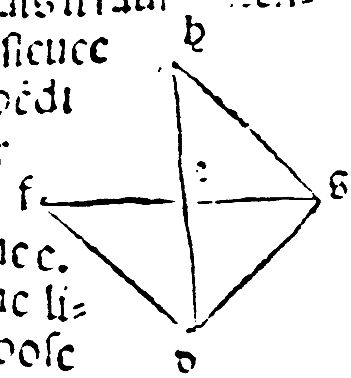
seule ne peult creer vng angle plain / mais les deux lignes a.b. et b. c. en font bien vng nõme a.b.c. Aussy ie dis que la superfice plaine d.e.f. ne peult cõprendre vng angle solide: ne pareillemẽt les deux d.e.f. et d.e.g. iasoit q̃ on entẽde la plaine d.e.f. esleuee ppendiculairemẽt sur la superfice d.e.g. par quoy a la pfection et suffisance de vng ãgle corporel sõt necessairemẽt requises trois superfices: et pourtant que langle corporel ne se peult figurer ne pourtraire en matiere plaine cõme en papier il le fault dõner a entẽdre par trois superfices / cõme par d.e.f. d.e.g. et e.h.g. lesquelles sõt estẽdues toutes en vne plaine.







Mais il fault entendre que la supfice d.e.f. soit perpẽdiculairemẽt esleuee sur la superfice d.e.g. si que la ligne e.f. soit perpẽdiculaire sur la ligne e.g. et pareillemẽt que la superfice e.h.g. soit ppẽdiculairemẽt esleuee sur d.e. g. si que la ligne e.h. soit ppendiculaire sur la ligne e. g. Et les deux lignes e.h. et e.f. seront vne mesme ligne. Et ce fait sera desdictes trois superfices cõpose vng angle corporel et solide / duquel le coin et point capital sera e. et les poīs de bas seront trois d.g. et h. ou f. car f. et h. seront tout vng. Et les trois costes principalles seront trois cest assauoir e.g. e.d. e.f. ou e.h. car les deux lignes e.f. et e.h. seront vne mesme ligne: et les trois costes de bas seront h.g. g.d. et d.f.



¶ Aultre rigle.

Tous angles solides ont quatre poins six costes et trois supfices car cõme il est dit dessus il ont vng point pricipal et capital et trois poins de bas: et puis trois costes pricipales et trois costes en bas et au surplus trois superfices desquelles ilz sont cõpris et formez.

¶ Aultre rigle.

Les ãgles corporelz sõt en trois manieres cõe les ãgles plais car

Tout ainsi qu'un angle plan est composé ou contenu de deux lignes et non pas d'une seule, aussi pareillement est l'angle corporel et solide composé et contenu de trois superfices planes, et non pas d'une ou de deux tant seulement. Exemple : la ligne *ab* seule ne peut créer un angle plan, mais les deux lignes *ab* et *bc* en font bien un nommé *abc*. Aussi, je dis que la superfice plane *def* ne peut comprendre un angle solide, ni pareillement les deux *def* et *deg*, soit qu'on entende la plane *def* élevée perpendiculairement sur la superfice *deg*, par quoi à la perfection et suffisance d'un angle corporel sont nécessairement requises trois superfices, et pourtant que l'angle corporel ne se peut figurer ni pourtraire en matière plane comme en papier[70], il le faut donner à entendre par trois superfices, comme par *def*, *deg* et *ehg*, lesquelles sont étendues toutes en une plane. Mais il faut entendre que la superfice *def* soit perpendiculairement élevée sur la superfice *deg*, si que la ligne *ef* soit perpendiculaire sur la ligne *eg*, et pareillement que la superfice *ehg* soit perpendiculairement élevée sur *deg*, si que le ligne *eb* soit perpendiculaire sur la ligne *eg*. Et les deux lignes *eh* et *ef* seront une même ligne, et ce fait, sera des dites trois superfices composé un angle corporel et solide duquel le coin et point capital fera *e*, et les points de bas seront trois *d*, *g* et *h* ou *f*, car *f* et *h* feront tout un. Et les trois côtés principaux seront trois, c'est à savoir *eg*, *ed*, *ef* ou *eh*, car les deux lignes *ef* et *eh* seront une même ligne, et les trois côtés de bas seront *hg*, *gd* et *df*.

Autre règle

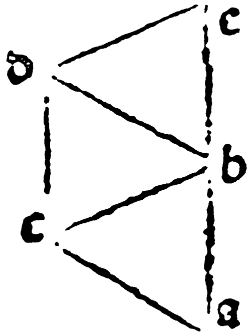
Tous angles solides ont quatre points, six côtés et trois superfices, car comme il est dit dessus, ils ont un point principal et capital, et trois points de bas, et puis trois côtés principaux et trois côtés en bas, et au surplus trois superfices desquelles ils sont compris et formés.

Autre règle

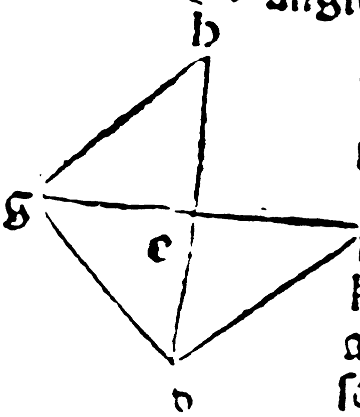
Les angles corporels sont en trois manières comme les angles plats car

[70] Faute de représentation en perspective, Ch. de Bovelles se doit de fournir une longue et laborieuse explication de sa figure.

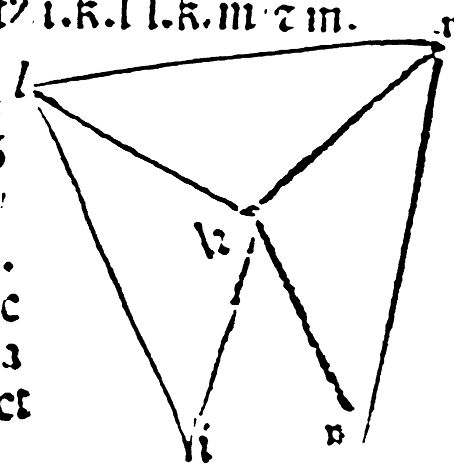
il en y a aucũs aigus/aucũs drois/et moyẽs ⁊ aucũs obt⁹. Exẽple Se les trois ysopleures a.b.c/c.b.d.et d.b.c.sont ioins ensemble



en telle sorte que les deux lignes b.a/et b.c.ne soient que vne ligne/et les deux pois c.⁊ a.vng mesme poit et aussy les deux lignes a.c.⁊ c.d.vne mesme ligne ie dis que de ces trois ysopleures sera fait vng angle corporel aigu et moindre que vng droit ⁊ se les trois orthogones d.e.f/d.e.g/et g.e.h.ayans chascũ vng angle droit parallement sont ensẽble conioinctz tant



que les pois h/et f.soyẽt vng mesme poit et les lignes e.h/⁊ e.f/vne mesme ligne deso trois orthogones sera ꝓpris vng ãgle corporel ⁊ droit. Et se les trois ambligones/cestadire ayãs chascun vng angle obt⁹ i.k.l l.k.m ⁊ m.k.n lesquelles sont angles pẽthagoniqs sont ioitz ensemble cõme dessus est dit/si que les poins i/et n/ne soyent que vng point et les lignes k.i/et k.n/que vne mesme ligne.ie dis que de ces trois triangles ambligones sera fait et cree vng angle corporel obtus et plus grant que vng angle droit



¶ Aultre rigle

Tout lespace que on peult entẽdre estre au tour dũg point corporellemẽt de long de large et de parfont vault autant que huyt angles drois solides et corporelz:et ce tu porras clerement entendre par vng detz a iouer car se tu les partis par la moytie en trois manieres cestadire de long de large et de parfõt tu en feras huyt pieces egales desquelles estoit cõpose le detz/et chascũne de ces huit pieces vault autant que vng angle droit corporel.

¶ De la premiere figure corporelle et angulaire nõmee en Geometrie tetracedre.

¶ Rigle

Le tetracedre est la premiere et la moĩdre figure corporelle et angulaire et est cõprise et contenue par quatres ysopleures Car tout ainsy que deux lignes droites ne peulent fermer ne contenir aucune plaine figure aussy trois superfices plaines ne peulent clorre ne fermer aucun corps Geometrique Mais cõme il fault pour le il y en a aucuns[71] aigus, aucuns droits et moyens et aucuns obtus. Exemple : si les trois isopleures *abc*, *cbd* et *dbe* sont joints ensemble en telle sorte que les deux lignes *ba* et *be* ne soient qu'une ligne, et les deux points *e* et *a* un même point, et aussi les deux lignes *ac* et *ed* une même ligne, je dis que de ces trois isopleures sera fait un angle corporel aigu et moindre qu'un droit, et si les trois orthogones *def*, *deg* et *geh* ayant chacun un angle droit pareillement sont ensemble conjoints, tant que les points *h* et *f* soient un même point et les lignes *eh* et *ef* une même ligne, des dits trois orthogones sera compris un angle corporel et droit. Et si les trois ambligones, c'est-à-dire ayant chacun un angle obtus *ikl*, *lkm*, et *mkn*, lesquelles sont angles penthagoniques, sont joints ensemble comme dessus est dit, si que les points *i* et *n* ne soient qu'un point, et les lignes *ki* et *kn* qu'une même ligne, je dis que de ces trois triangles ambligones sera fait et créé un angle corporel obtus et plus grand qu'un angle droit.

Autre règle

Tout l'espace qu'on peut entendre être autour d'un point corporel, pareillement de long, de large et de profondeur, vaut autant que huit angles droits solides et corporels, et ce tu pourras clairement entendre par un dé à jouer, car si tu les partis par la moitié en trois manières, c'est-à-dire de long, de large et de profondeur, tu en feras huit pièces égales desquelles était composé le dé et chacune de ces huit pièces vaut autant qu'un angle droit corporel.

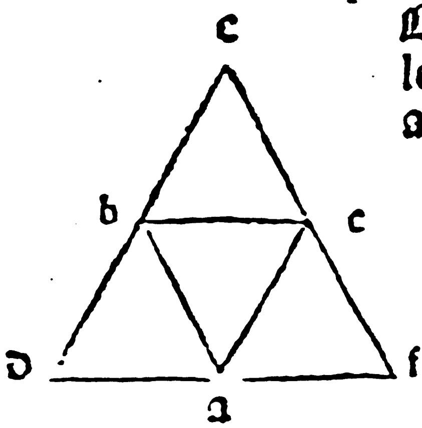
De la première figure corporelle et angulaire, nommée en Géométrie tétracèdre[72].

Règle

Le tétracèdre est la première et la moindre figure corporelle et angulaire, et est comprise et contenue par quatre isopleures, car tout ainsi que deux lignes droites ne peuvent fermer ni contenir aucune figure plane, aussi trois superfices planes ne peuvent clore ni fermer aucun corps Géométrique. Mais comme il faut pour le

[71] Aucuns : certains.
[72] Tétracèdre : tétraèdre.

moins trois lignes droites a contenir la moindre plaine figure nõ=
mee triãgle aussy fault il pour le moins quatres superfices plaines
a fermer et creer le premier corps Geometrique nõme tetracedre



Car se sur lysopleure a.b.c. on entent estre es=
leuees les trois ysopleures a.d.b. b.c.e. e.c.f.
a si q̃ les trois pois d.c.f. ne soiẽt q̃ vng poit
principal et capital: et les deux lignes a.d.
et a.f ne soyent q̃ vne ligne et aussy les deux
b.d. et b.c. et puis les deux c.e. et e.f. ie dis
que de ces quatres ysopleures sera cõtenu
et ferme tout le tetracedre.

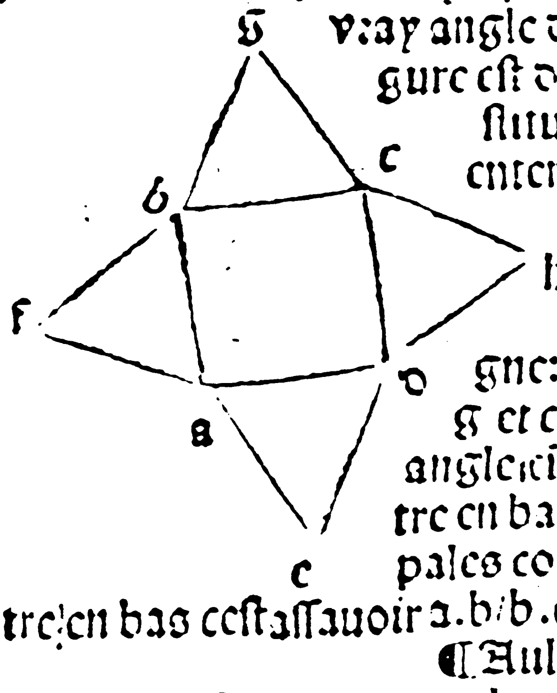
Aultre rigle

Le tetracedre a en soy quatre ãgles corporelz et six costes et qua=
tres superfices ysopleuriques et vng corps desquelz tous ensem=
ble font quinze et est le nõbre du tetracedre.

De la seconde figure nommee octocedre.

La seconde figure corporelle et ãgulaire est appellee octocedre a
cause quelle est cõprise et enuirõnee de huyt plaines superfices cõ=
me nous monstrerons apres. ¶ Rigle.

Se sur vng mesme quadre on fait sur chascũe coste de luy vng yso
pleure: de ces quatres ysopleures ioints ensẽble est fait et cree le



vray angle de loctocedre cõme en la presente fi=
gure est declaire en laquelle pour faire et con=
stituer le vray ãgle de loctocedre il fault
entendre que les quatres poins e f g h
ne soyent que vng point principal
et capital de langle. Et les deux li=
gnes a.e. et a.f. ne feront que vne li
gne: et aussy les deux b.f. et b.g. et puis c.
g et c.h et aussy d.h et d.e et aura cestuy
angle cincq pois vng pricipal en hault et qua=
tre en bas. Et aura huyt costes quatre princi=
pales concurrentes sur le point capital et qua=
tre en bas cestassauoir a.b. b.c. c.d. et d.a.

Aultre rigle.

De huyt ysopleures tout le corps de loctocedre est contenu et en=
uironne cõme la presente figure demõstre en laquelle y a huyt yso=
pleures lesquelz on doibt ioidre et appliquer lũg a laultre en telle
sorte que les deux poins a. et b ne soyent que vng point. Et pareil=
d.i.

moins trois lignes droites à contenir la moindre figure plane nommée triangle, aussi faut-il pour le moins quatre superfices planes à fermer et créer le premier corps Géométrique nommé tétracèdre, car si sur l'isopleure *abc* on entend être élevés les trois isopleure*s* *adb*, *bec* et *cfa*, si que les trois points *d*, *e*, *f* ne soient qu'un point principal et capital, et les deux lignes *ad* et *af* ne soient qu'une ligne et aussi les deux *bd* et *be*, et puis les deux *ce* et *cf*, je dis que de ces quatre isopleure*s* sera contenu et fermé tout le tétracèdre.

Autre règle

Le tétracèdre a en soi quatre angles corporels et six côtés et quatre superfices isopleuriques et un corps, desquels tous ensemble font quinze, et est le nombre du tétracèdre.

De la seconde figure nommée octocèdre.

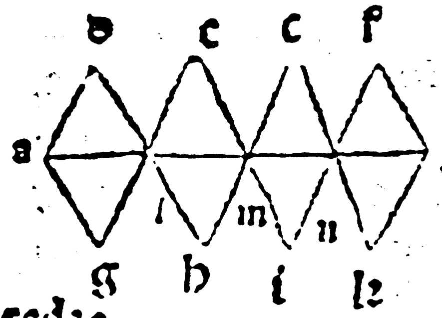
La seconde figure corporelle et angulaire est appelée octocèdre à cause qu'elle est comprise et environnée de huit superfices planes, comme nous montrerons après.

Règle

Si sur un même quadre, on fait sur chaque côté de lui un isopleure, de ces quatre isopleure*s* joints ensemble est fait et créé le vrai angle de l'octocèdre, comme en la présente figure est déclarée en laquelle pour faire et constituer le vrai angle de l'octocèdre, il faut entendre que les quatre points *e*, *f*, *g*, *h* ne soient qu'un point principal et capital de l'angle. Et les deux lignes *ae* et *af* ne feront qu'une ligne, et aussi les deux *bf* et *bg*, et puis *cg* et *ch*, et aussi *dh* et *de*, et aura cet angle cinq points, un principal en haut et quatre en bas. Et aura huit côtés, quatre principaux concourant sur le point capital et quatre en bas, c'est à savoir *ab*, *bc*, *cd* et *da*.

Autre règle

De huit isopleure*s*, tout le corps de l'octocèdre est contenu et environné comme la présente figure démontre en laquelle y a huit isopleure*s*, lesquels on doit joindre et appliquer l'un à l'autre en telle sorte que les deux points *a* et *b* ne soient qu'un point. Et pareillement, lemẽt les quatres poins c.d.e.f que vng point capital dung angle: et aussy les aultres quatre poins g.h.i.k/ ne seront que vng poĩt capital de lãgle de bas opposite a lãgle de hault. Et de ces huyt ysopleures ainsy appliques sera cõpris tout loctocedre.



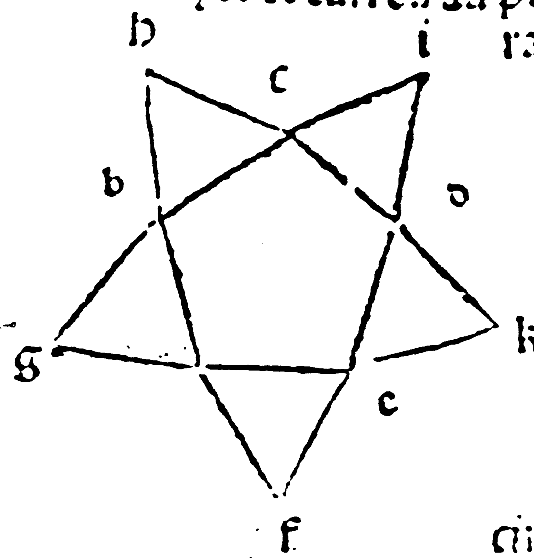
¶ Aultre rigle.

Loctocedre a six angles solides et douze costes et huyt superfices et vng corps: lesquelz ensemble font le nõbre de loctocedre qui est vingt sept nõbre cubique duql la racine est trois/ car trois fois trois sont neuf et trois foys neuf sont vingt sept.

¶ De la tierce figure nommee ycocedre.

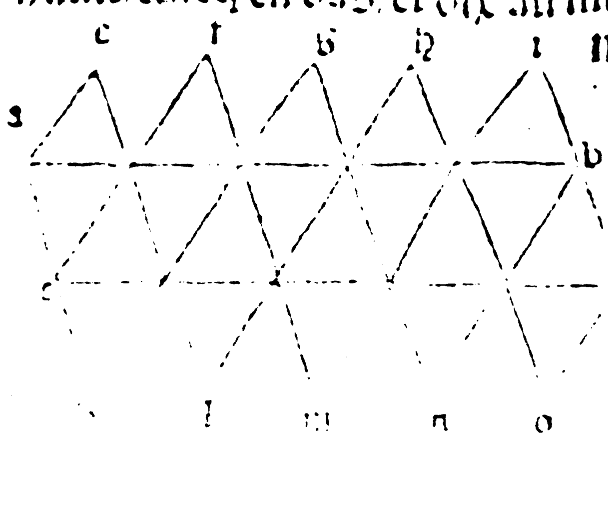
La tierce figure corporelle et ãgulaire est appellee ycocedre a cause quelle est contenue et fermee a lentour de vingt ysopleures cõme apres sera declaire. ¶ Rigle.

Se sur vng mesme penthagone on esleue cinq ysopleures tãt que ensemble soyẽt cõcurrẽs au poĩt capital ⁊ pricipal de cẽ ysopleures sera cõpris le vray angle de lycocedre cõme apt par la presẽte figure en laquelle fault entẽdre que les cinq poins f.g.h.i.k ne soyent que vng mesme point principal et capital de langle. Et les lignes moyẽnes deux/ et deux prochaines ne seront que vne ligne: et aura cestuy angle solide six poins. vng principal et capital ⁊ cinq en bas lesquelz seront a.b.c.d.e. Et aura dix costes cinq lateralles par les lignes moyennes cõcurrẽtes ⁊ aultres cinq en bas cest assauoir a.b b.c c.d d.e ⁊ e.a.



¶ Aultre rigle.

De vingt ysopleures tout le corps de lycocedre est fait et cõpose. Et pour ce corps cõposer il fault ioindre cinq ysopleures en hault. cinq en bas. et dix au milieu: cõme en la pñte figure est demõstre en laquelle fault entẽdre que les cinq poins e.f.g.h.i. ne soiẽt que vng mesme point capital de lãgle de hault. Et pareillemẽt les cinq k.l.m.n.o. ne seront que vng poĩt capital de lãgle de bas: et les lignes a.c et b.d ne seront que vne ligne. Et aussy a.e et b.i et puis c.



les quatre points *c*, *d*, *e*, *f* qu'un point capital d'un angle, et aussi les autres quatre points *g*, *h*, *i*, *k* ne seront qu'un point capital de l'angle de bas opposé à l'angle de haut. Et de ces huit isopleures ainsi appliqués sera compris tout l'octocèdre.

Autre règle

L'octocèdre a six angles solides et douze côtés, et huit superfices, et un corps, lesquels ensemble font le nombre de l'octocèdre qui est vingt-sept, nombre cubique duquel la racine est trois, car trois fois trois font neuf, et trois fois neuf font vingt-sept.

De la tierce figure nommée ycocèdre.

La tierce figure corporelle et angulaire est appelée ycocèdre à cause qu'elle est contenue et fermée alentour de vingt isopleures comme après sera déclaré.

Règle

Si sur un même pentagone, on élève cinq isopleures tant qu'ensemble soient concourants au point capital et principal des dits isopleures, sera compris le vrai angle de l'ycocèdre comme appert par la présente figure en laquelle faut entendre que les cinq points *f*, *g*, *h*, *i*, *k* ne soient qu'un même point principal et capital de l'angle. Et les lignes moyennes deux et deux prochaines[73] ne seront qu'une ligne, et aura cet angle solide deux points, un principal et capital, et cinq en bas lesquels seront *a*, *b*, *c*, *d*, *e*. Et aura dix côtés, cinq latéraux par les lignes moyennes concourantes et autres cinq en bas, c'est à savoir *ab*, *bc*, *cd*, *de* et *ea*.

Autre règle

De vingt isopleures, tout le corps de l'ycocèdre est fait et composé. Et pour ce corps composer, il faut joindre cinq isopleures en haut, cinq en bas, et dix au milieu, comme en la présente figure est démontré en laquelle faut entendre que les cinq points *e*, *f*, *g*, *h*, *i* ne soient qu'un même point capital de l'angle de haut. Et pareillement, les cinq *k*, *l*, *m*, *n*, *o* ne feront qu'un point capital de l'angle de bas, et les lignes *ac* et *bd* ne feront qu'une ligne. Et aussi *ae* et *bi*, et puis *ck*

[73] Deux et deux prochaines : proches deux à deux.

k/et d.o/ et toutes les moyennes deux et deux pchaines parallelemẽt.

¶ Aultre rigle.

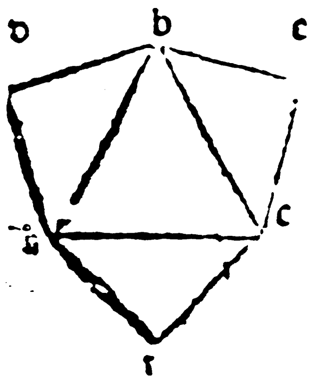
Lycocedre a douze angles solides/ et trente costes/ et vingt superfices/ et vng corps: desquelz est cõpose le nombre dudit ycocedre qui est soixante et trois.

¶ De la quarte figure corporelle nõmee exacedre ou aultrement cube.

La quarte figure corporelle est le cube/ et est appellee exacedre a cause quelle est close et fermee de six supfices/ cestassauoir en bas/ en hault/ a dextre/ a senestre/ deuãt et derriere cõme nous monstrerons apres.

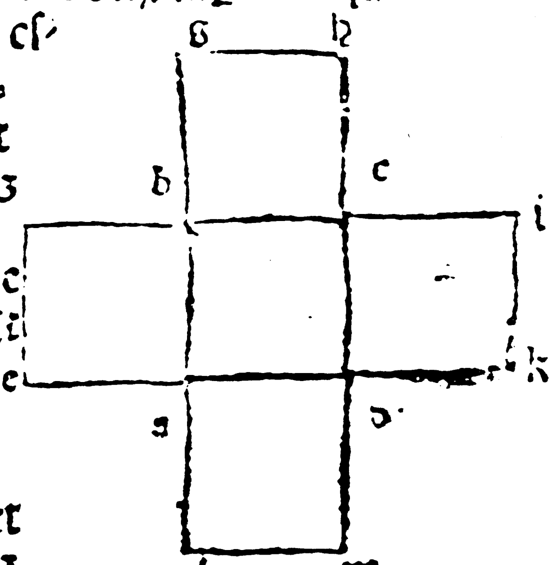
¶ Rigle.

Se sur les costes dung ysopleure en cõstitue trois angles droitz: par leur cõiunctiõ sera cree le vray ãgle solide du cube cõme la pñte figure monstre en laquelle sur lysopleure a.b.c. sont crees trois angles droitz a.d b/b.c.e/et c.f.a lesquelz cõioinctz ensemble tant que les trois poins d.e.f. soient vng mesme point sera cree le vray angle cubique lequel est vng angle droit solide ayans quatre poins et six costes.



¶ Aultre rigle.

Le corps cubique est cõtenu et cõpris de six supfices quarres: cõme se sur le quadre moyẽ a.b.c.d. on esleue les aultres extremes en telle maniere que les lignes a.l.et a.e. soient vne ligne. Et aussy b.f.et b.g. puis c.h et c.i.et aussy.d.k.et d.m. Et doibt on adiouter vng aultre qdre par dessus pour la figure pfaire. Et ainsy sera le cube de six quarres cõpose: et resemble ledit cube a vng detz.



¶ Aultre rigle

Le cube a huyt angles solides et droitz/ et douze costes et six supfices et vng corps desquelz est cõpose le nombre du cube qui est vingt et sept nombre cubique cõme dessus est dit.

¶ Aultre rigle.

Le secteur dyametral du cube est vng parallellogrãme inegal/ou d.n.

et *do*, et toutes les moyennes deux et deux prochaines pareillement.

Autre règle

L'ycocèdre a douze angles solides et trente côtés et vingt superfices et un corps, desquels est composé le nombre dudit ycocèdre qui est soixante et trois.

De la quarte figure corporelle nommée exacèdre[74] ou autrement cube.

La quarte figure corporelle est le cube et est appelée exacèdre à cause qu'elle est close et fermée de six superfices, c'est à savoir en bas, en haut, à dextre, à senestre, devant et derrière, comme nous montrerons après.

Règle

Si sur les côtés d'un isopleure on constitue trois angles droits, par leur conjonction sera créé le vrai angle solide du cube, comme la présente figure montre en laquelle sur l'isopleure *abc* sont créés trois angles droits *adb*, *bec* et *cfa*, lesquels conjoints ensemble tant que les trois points *d*, *e*, *f* soient un même point feront le vrai angle cubique, lequel est un angle droit solide ayant quatre points et six côtés.

Autre règle

Le corps cubique est contenu et compris de six superfices quarrées : comme si sur le quadre moyen *abcd* on élève les autres extrêmes en telle manière que les lignes *al* et *ae* soient une ligne, et aussi *bf* et *bg*, puis *ch* et *ci*, et aussi *dk* et *dm*. Et doit-on ajouter un autre quadre par dessus pour parfaire la figure. Et ainsi sera le cube de six quarrés composé, et ressemble ledit cube à un dé.

Autre règle

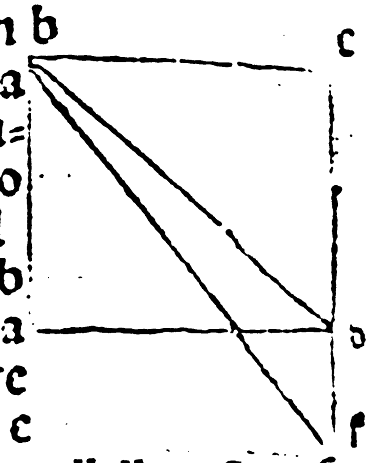
Le cube a huit angles solides et droits, et douze côtés et six superfices, et un corps, desquels est composé le nombre du cube qui est vingt et sept, nombre cubique comme dessus est dit.

Autre règle

Le secteur diamétral du cube est un parallélogramme inégal,

[74] Exacèdre : hexaèdre.

quel lune des costes est la coste du cube et de son quadre: et lautre coste est le dyametre de son quadre. Exemple. Soit a.b.c.d. le quadre dung cube: ie produis son dyametre b.d. et prologe la coste b.a. iusqs au point e. tant que b.e. soit egal au dyametre b d. et pfaitz le parallellograme e.b. c.f. lequel ie dis estre secteur et diuiseur dyametral du cube entendu et represente par le quadre a.b.c.d.

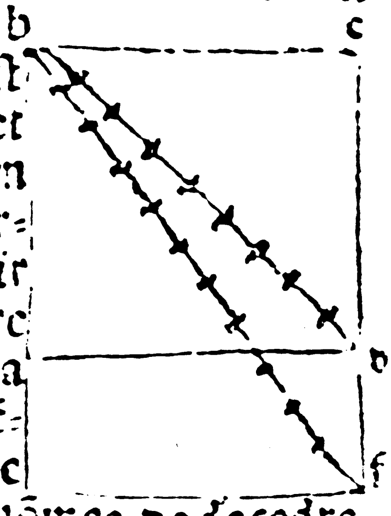


¶ Aultre rigle.

Le dyametre du cube est le dyametre de son parallellograme secteur et diuiseur: comme en la figure pcedete la ligne b.f. est dyametre du parallellograme e.b.c.f. laquelle ie dis aussy estre le dyametre du cube represente par le quadre a.b.c.d. Car la ligne b.f. procedera dedens le cube depuis vng angle iusques a lautre agle opposite/ et passera par le centre dudit cube.

¶ Aultre rigle.

Le dyametre du quadre est come neuf: et le dyametre du cube est come vnze. et est ceste rigle en la presete figure declairee. en laquelle le dyametre du quadre/ cest assauoir b.d. est diuise en neuf parties egales: et le dyametre du cube/ cest assauoir b f. est diuise en vnze parties egales/ tant ensemble que aux parties b.d. par quoy il est facille cognoistre et auoir le dyametre du cube par le dyametre du quadre car il fault diuiser le dyametre du quadre par neuf et luy adiouster deux parties/ et p ce qui viendra sera le dyametre du cube.

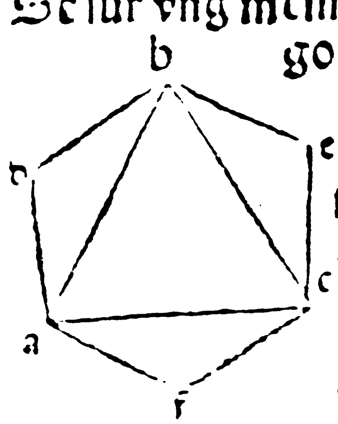


¶ De la quite et derniere figure corporelle nomee dodecedre.

Le dodecedre est la quinte et derniere figure corporelle reguliere et angulaire. Et est appellee dodecedre a cause quelle est coprinse et fermee de douze superfices come apres sera monstre.

¶ Rigle.

Se sur vng mesme ysopleure on fait trois angles obtus penthagoniques par la coniunction desditz angles sera produit langle solide du dodecedre/ come en la presete figure est declaire. Car sur lysopleure a.b.c sont costituez trois agles pethagoniques a d.b. b.e.c et c.f.a. lesquelz se on coioint tant que les trois poins d.e.f. ne soient que vng poit principal et capital de langle par eulx sera fait et cree le vray angle solide du dodecedre. lequel aura qua



duquel l'un des côtés est le côté du cube et de son quadre, et l'autre côté est le diamètre[75] de son quadre. Exemple. Soit *abcd* le quadre d'un cube. Je produis son diamètre *bd* et prolonge le côté *ba* jusques au point *e*, tant que *be* soit égal au diamètre *bd*, et parfais le parallélogramme *ebcf*, lequel je dis être secteur et diviseur diamétral du cube entendu et représente par le quadre *abcd*.

Autre règle

Le diamètre du cube est le diamètre de son parallélogramme secteur et diviseur, comme en la figure précédente la ligne *bf* est diamètre du parallélogramme *ebcf*, laquelle je dis aussi être le diamètre du cube représenté par le quadre *abcd*, car la ligne *bf* procèdera dedans le cube depuis un angle jusques à l'autre angle opposé et passera par le centre dudit cube.

Autre règle

Le diamètre du quadre est comme neuf, et le diamètre du cube est comme onze, et est cette règle en la présente figure déclarée, en laquelle le diamètre du quadre, c'est à savoir *bd* est divisé en neuf parties égales, et le diamètre du cube, c'est à savoir *bf*, est divisé en onze parties égales, tant ensemble qu'aux parties *bd*, par quoi il est facile de connaître et d'avoir le diamètre du cube par le diamètre du quadre, car il faut diviser le diamètre du quadre par neuf et lui ajouter deux parties, et par ce qui viendra fera le diamètre du cube.

De la quinte et dernière figure corporelle nommée dodécèdre[76].

Le dodécèdre est la quinte et dernière figure corporelle régulière et angulaire, et est appelée dodécèdre à cause qu'elle est comprise et fermée de douze superfices, comme après sera montré.

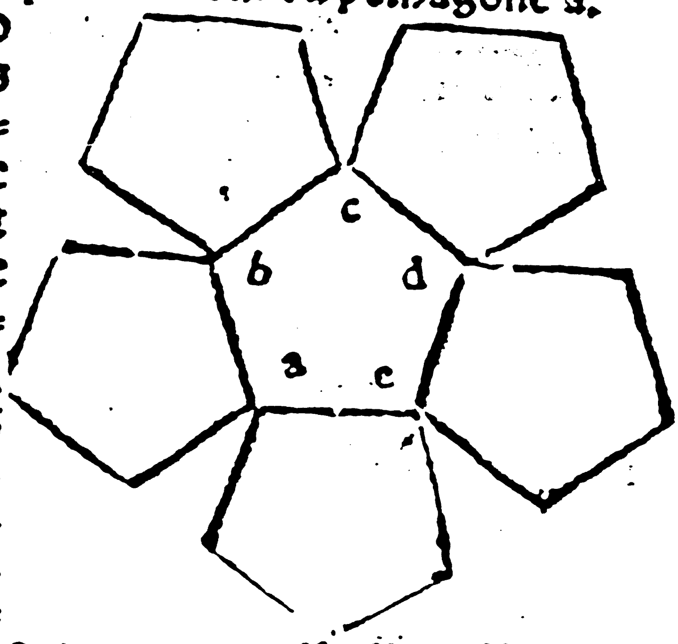
Règle

Si sur un même isopleure, on fait trois angles obtus penthagoniques par la conjonction des dits angles sera produit l'angle solide du dodécèdre, comme en la présente figure est déclaré, car sur l'isopleure *abc* sont constitués trois angles penthagoniques *adb*, *bec* et *cfa*, lesquels, si on conjoint tant que les trois points *d*, *e*, *f* ne soient qu'un point principal et capital de l'angle, par eux sera fait et créé le vrai angle solide du dodécèdre, lequel aura quatre

[75] Diamètre : diagonale (Cf. plus haut, p. 23).
[76] Dodécèdre : dodécaèdre.

tre poinset six costés. ¶Aultre rigle.

Le dodecedre est clos et cōpris de douze penthagones cōme est declaire par la presente figure en laquelle au tour du pēthagone a. b.c.d.e.sont cōstituez cicq pēthagones/lesqlz se on cōioit par les lignes moyēnes tāt q̄ les deux/et deux pchaines soiēt vne mesme ligne. Je dis q̄ ces six pēthagones clorrōt et cōstiturōt la moytie du corps dodecedriq̄ /et a parfaire le corps entierement il fault entēdre aultres cincq pēthagones ioītz pareillemēt lesqlz pferōt lautre moytie. Et ainsy sera pfait le dodecedre de douze pēthagones.

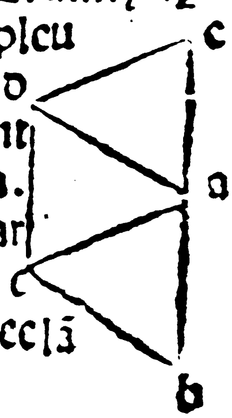


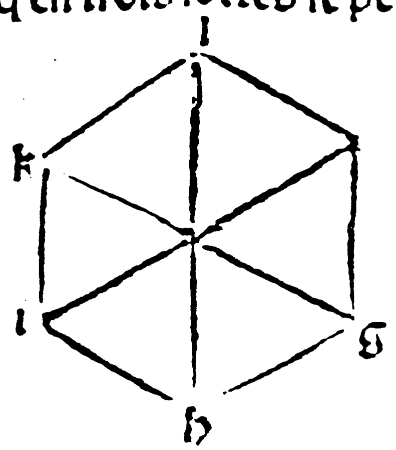
¶Aultre rigle.

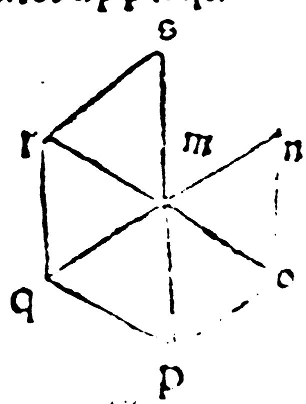
Le dodecedre a vingt angles solides et trēte costes et douze supfices et vng corps. Lesqlz nōbres ensēble font le nōbre du dodecedre q̄ est soixante et trois pareil au nōbre de lycocedre dessus nomme.

¶Question.

Se on demādoit pour quoy il ny a q̄ cicq figures corpelles regulieres et āgulaires. La raisō est car il ny a nō plꝰ de figures corpelles āgulaires ql ya de manieres dāgles corpelz et reguliers: mais il ny a q̄ cicq manieres dāgles corpelz et reguliers/p quoy aussy ne sōt plꝰ de cicq manieres d figures corpelles āgulaires et regulieres et pour ce demōstrer il fault entēdre q̄ p lāgle plain de lysopleure ne sont crees q̄ trois diuersites dāgles corpelz car il fault du mois trois āgles plais a faire et cōstituer vng āgle corpel et solide. Et si fault aussy q̄ lesd trois āgles plais mis ensēble en vne mesme supfice soiēt moīdres que q̄tre āgles drois car cōe deuāt est dit toute le space estāt au tour dūg poit en vne plaine supfice vault autāt q̄ q̄tre āgles drois: p quoy ces trois ou plusieurs āgles ensēble sōt autāt ou plꝰ que q̄tre āgles drois. Je dis q̄ p lesd āgles ne se porra faire vng āgle corpel. Et ainsy apt q̄ en trois sortes se peulēt appliquer et ioīdre les āgles ysopleuriq̄s a faire āgles solides. Premierement trois seulemēt cōme a. b.c./a.c.d./et a.d.e. car de trois āgles ysopleuriq̄s est fait et cree lā







d.

points et six côtés.

Autre règle

Le dodécèdre est clos et compris de douze pentagones comme est déclaré par la présente figure, en laquelle autour du pentagone *abcde* sont constitués cinq pentagones, lesquels, si on conjoint par les lignes moyennes tant que les deux et deux prochaines soient une même ligne, je dis que ces six pentagones cloreront et constitueront la moitié du corps dodécédrique et à parfaire le corps entièrement, il faut entendre autres cinq pentagones joints pareillement, lesquels parferont l'autre moitié. Et ainsi sera parfait le dodécèdre de douze pentagones.

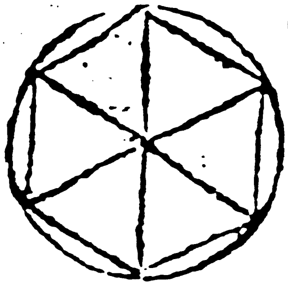
Autre règle

Le dodécèdre a vingt angles solides et trente côtés et douze superfices et un corps, lesquels nombres ensemble font le nombre du dodécèdre qui est soixante et trois, pareil au nombre de l'ycocèdre dessus nommé.

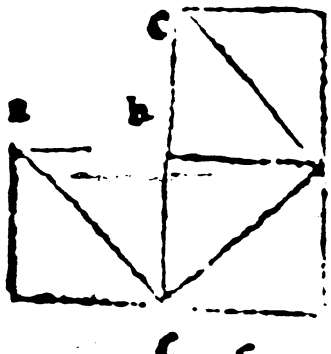
Question

Si on demandait pourquoi il n'y a que cinq figures corporelles régulières et angulaires, la raison est car il n'y a non plus de figures corporelles angulaires qu'il y a de manières d'angles corporels et réguliers ; mais il n'y a que cinq manières d'angles corporels et réguliers, par quoi aussi ne font plus de cinq manières de figures corporelles angulaires et régulières, et pour ce démontrer, il faut entendre que par l'angle plan de l'isopleure ne sont créées que trois diversités d'angles corporels, car il faut du moins trois angles plans à faire et constituer un angle corporel et solide. Et il faut aussi que les trois angles plans mis ensemble en une même superfice soient moindres que quatre angles droits, car comme devant est dit, tout l'espace étant autour d'un point en une superfice plane vaut autant que quatre angles droits. Par quoi ces trois ou plusieurs angles ensemble font autant ou plus que quatre angles droits. Je dis que par lesdits angles ne se pourra faire un angle corporel, et ainsi appert qu'en trois sortes se peuvent appliquer et joindre les angles isopleuriques à faire angles solides. Premièrement, trois seulement comme *abc*, *acd* et *ade*, car de trois angles isopleuriques est fait et créé l'angle

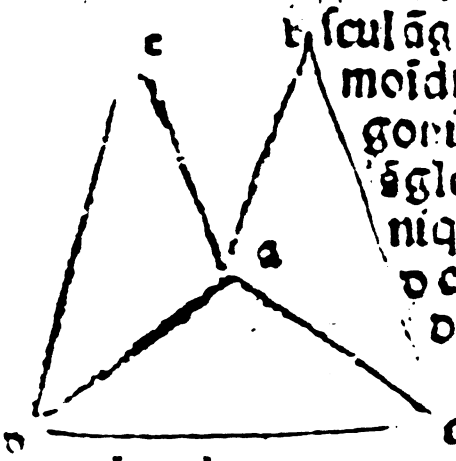
gle corpel du tetraedre a cause q̄ trois āgles ysopleuriq̄s sōt moi dres q̄ q̄tre āgles drois. Secōdemēt p la cōiūction de q̄tre ensēble cōe f.g.h/f.h.i/f.i.k/ et f.k.l. car p q̄tre ysopleures est fait lāgle d loctoedre. Tiercemēt p la cōiūction de cīcq ensēble/lesq̄lz encore sōt moīdres q̄ q̄tre āgles drois: cōe m.n.o/m.o.p/m.p.q/m.q.r/et m.r.s car p cīcq āgles ysopleuriq̄s est cree lāgle corpel de lycocedre.



Et se on prent six āgles ysopleuriq̄s a cause q̄ six valēt autāt q̄ q̄tre āgles drois. Je dis q̄ p six ne sera fait aucū āgle corpel p quoy il apt cleremēt q̄ lāgle ysopleurique ne peult cōstituer q̄ trois āgles corpelz. Et lāgle tetragonique leq̄l est āgle droit et āgle du q̄rre ne peult engēdrer q̄ vng āgle corpel/car trois āgles tetragoniques sōt moīdres q̄ q̄tre āgles drois/et se peulēt esleuer et ioīdre

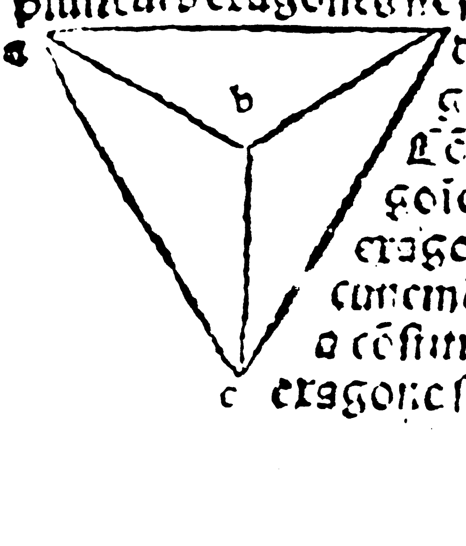


corpellemēt cōe les trois āgles drois a.b.c/c.b.d/et d b.e. car se on les cōioint en telle sorte q̄ les poīs a. ⁊ e soiēt vng poīt ⁊ les lignes a.b/⁊ b.e. vne mesme ligne p eux trois sera fait et cree lāgle corpel du cube appelle exaedre. Et a cause que q̄tre āgles tetragoniques sūt q̄tre āgles drois et p q̄tre āgles tetragoniq̄s ne se peult faire aucū āgle corpel: et p ceste mesme raison doibs tu prouuer q̄ p lāgle pēthagoniq̄ est cōpose vng



seul āgle corpel/car trois āgles pēthagoniques sont moīdres que q̄tre āgles drois/ et q̄tre āgles pēthagoniques sōt pl⁹ que q̄tre āgles drois: car les trois āgles pris b.a.c/c.a.d/⁊ d.a.e. sōt trois pēthagoniques lesq̄lz sont moīdres que q̄tre āgles drois de lāgle c.a.b. leq̄l angle c.a.b. vault autāt que deux quītes dūg āgle droit/ ⁊ que deux sixiesmes dūg āgle pēthagonique. Et ainsy p la cōiūction desditz trois angles est fait et cōstitue langle corporel du dodecedre. ¶ Aultre question.

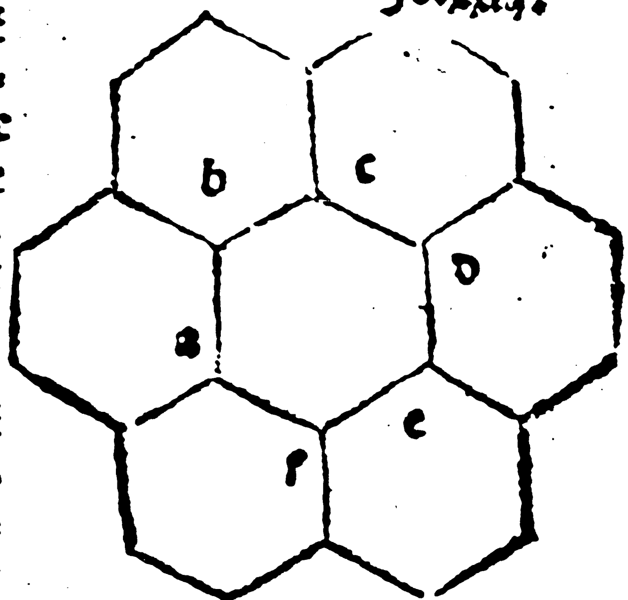
Se p lāgle exagonique ne se peult cōstituer aucū āgle corpel: et se par plusieurs exagones ne peult estre cōtenue aucūe figure corpelle re-



guliere ⁊ āgulaire? Respōce que nō: car trois angles exagoniq̄s se ioinēt cōe q̄tre āgles drois. Cōme a.b.c. c.b.d. et d.b.a. a cause que lāgle exagoīque est double a lāgle ysopleuriq̄ ⁊ trois āgles exagoniques valēt six ysopleuriq̄s et ne se peulēt aucunemēt trois āgles exagoniques esleuer corpellemēt a cōstituer vng āgle corpel. Et se on fait au tour dung exagone six aultres exagones lesd six exagones rēpliront corporel du tétracèdre à cause que trois angles isopleuriques sont moindres que quatre angles droits. Secondement, par la conjonction de quatre ensemble comme *fgh*, *fhi*, *fik* et *fkl* car par quatre isopleures est fait l'angle de l'octocèdre. Tiercement, par la conjonction de cinq ensemble, lesquels encore sont moindres que quatre angles droits, comme *mno*, *mop*, *mpq*, *mqr* et *mrs*, car par cinq angles isopleuriques est créé l'angle corporel de l'ycocèdre. Et si on prend six angles isopleuriques, à cause que six valent autant que quatre droits, je dis que par six ne sera fait aucun angle corporel, par quoi il appert clairement que l'angle isopleurique ne peut constituer que trois angles corporels. Et l'angle tétragonique, lequel est angle droit et angle du quarré, ne peut engendrer qu'un angle corporel, car trois angles tétragoniques sont moindres que quatre angles droits, et se peuvent élever et joindre corporellement comme les trois angles droits *abc*, *cbd* et *dbe*, car si on les conjoint en telle sorte que les points *a* et *e* soient un point et les lignes *ab* et *be* une même ligne, par eux trois sera fait et créé l'angle corporel du cube appelé exacèdre. Et à cause que quatre angles tétragoniques font quatre angles droits et par quatre angles tétragoniques ne se peut faire aucun angle corporel, et par cette même raison dois-tu prouver que par l'angle penthagonique est composé un seul angle corporel, car trois angles penthagoniques sont moindres que quatre angles droits, et quatre angles penthagoniques sont plus que quatre angles droits, car les trois angles présents *bac*, *cad* et *dae* sont trois penthagoniques, lesquels sont moindres que quatre angles droits de l'angle *eab*, lequel angle *eab* vaut autant que deux quintes d'un angle droit et que deux sixièmes d'un angle penthagonique. Et ainsi par la conjonction des dits trois angles est fait et constitué l'angle corporel du dodécèdre.

Autre question

Si par l'angle hexagonique ne se peut constituer aucun angle corporel, et si par plusieurs hexagones ne peut être contenue aucune figure corporelle régulière et angulaire : Réponse que non, car trois angles hexagoniques ne font autant que quatre angles droits comme *abc*, *cbd* et *dba*, à cause que l'angle hexagonique est double à l'angle isopleurique, et trois angles hexagoniques valent six isopleuriques, et ne se peuvent aucunement trois angles hexagoniques élever corporellement à constituer un angle corporel. Et si on fait autour d'un hexagone six autres hexagones, lesdits six hexagones rempliront



tout lespace estant au tour du moyē exagone: p quoy ne se pourront esleuer ne dreser a faire z cōstituer aucūe figure corpelle/cōe il apt par ceste pñte figure/car le moyē exagone a. b.c.d.e.f. est de toutes pars clos et enuirōne: et ny a aucū espace nō rēply p lequl se puist faire leslcuation des exagones extremes sur le moyē Et p ce est cleremēt demōstre ql ny a q cinq manieres dāgles corpelz/ reguliers/ et aussy q cinq sortes de figures corporelles/regulieres/ et angulaires.

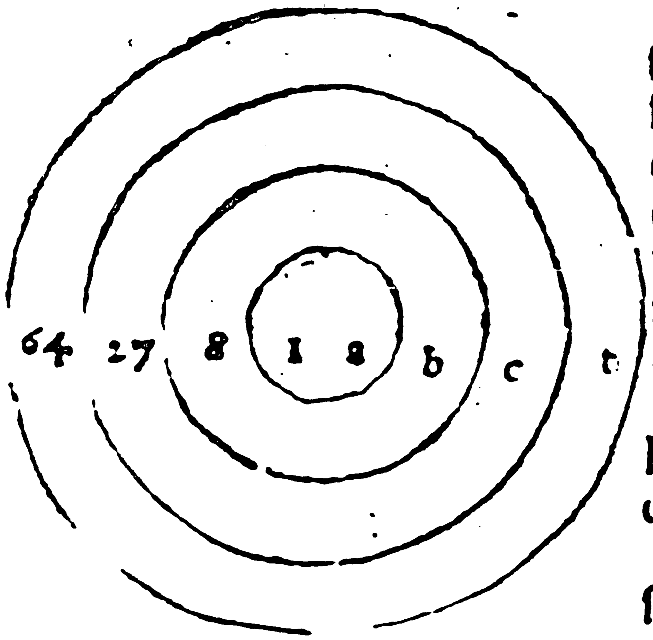
¶ Rigle

Se plusieurs sēblables figures corpelles et regulieres soiēt speriques ou āgulaires sont cōcētriques et dune mesme distāce lūne de lautre elles seront en telle pporcion que tous les nōbres cubiques. Et ceste rigle est moult belle et se doibt bien noter z entēdre car est correspondēte a vne rigle mise deuāt/par laquelle auons mōstre que toutes figures plaines semblables z cōcētriques desqlles les semidyametres croyssent egalemēt lung sur lautre sont en telle pporcion que tous nōbres quarres lung a lautre: car tout ainsy que es figures plaines on prenoit la pportiō des nōbres quarres aussy maintenāt es figures corporelles: il fault prēdre la pporciō des vnes aux aultres selon les nōbres cubiques. Et par ceste rigle apt que la spere de laqlle le semidyametre est double au semidyametre de lautre vault huyt fois autāt q lautre car huyt est le secōd nōbre cubique pduit d deux/multiplie p son qrre/cestassauoir p qtre: z la spere du ql le semidyametre est triple au semidyametre de lautre vault vigt sept fois autāt q lautre: car vigt sept est le tiers nōbre cube pduit de trois en son qrre neuf. Et se le semidyametre est qdruple la spere vauldra soixāte qtre fois autāt. Et ainsy doibz tu dire de plus grāt nōbre: z pareillemēt aussy de toutes figures corpelles z āgulaires car deux tetraedres desqlz les semidyametres sōt cōe deux z vng sont lūg a lautre cōe huyt z vng. Et aussy sōt deux octoedres/deux exaedres/deux dodecedres/ z deux ycocedres. Et ceste chose est declaree p ces pñtes figures: car p les cercles tu doibs entēdre les speres. Je dis dōcques q la spere a.b.c. vaudra huyt fois autāt q la spere a.b. car son semidyametre a.b.c. est double au semidyametre a.b. et la spere a.b.c.d. vauldra vingt et sept tout l'espace étant autour du moyen hexagone. Par quoi ne se pourront élever ni drecer[77] à faire et constituer aucune figure corporelle, comme il appert par cette présente figure, car le moyen hexagone *abcdef* est de toutes parts clos et environné, et il n'y a aucun espace non rempli par lequel se puisse faire l'élévation des hexagones extrêmes sur le moyen. Et par ce est clairement démontré qu'il n'y a que cinq manières d'angles corporels réguliers et aussi que cinq sortes de figures corporelles régulières et angulaires.

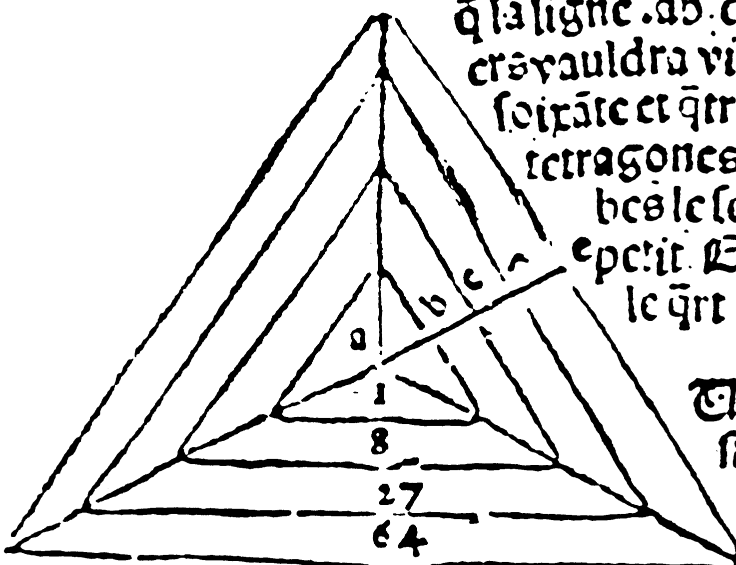
Règle

Si plusieurs semblables figures corporelles et régulières soient sphériques ou angulaires sont concentriques et d'une même distance l'une de l'autre, elles seront en telle proportion que tous les nombres cubiques. Et cette règle est moult belle et se doit bien noter et entendre, et est correspondante à une règle mise devant, par laquelle avons montré que toutes figures planes semblables et concentriques, desquelles les semidiamètres croissent également l'un sur l'autre sont en telle proportion que tous nombres quarrés l'un à l'autre, car tout ainsi que les figures planes, on prenait la proportion des nombres quarrés aussi maintenant les figures corporelles, il faut prendre la proportion des unes aux autres selon les nombres cubiques. Et par cette règle appert que la sphère de laquelle le semidiamètre est double au semidiamètre de l'autre vaut huit fois autant que l'autre, car huit est le second nombre cubique, produit de deux multiplié par son quarré, c'est à savoir par quatre. Et la sphère de laquelle le semidiamètre est triple au semidiamètre de l'autre vaut vingt-sept fois autant que l'autre, car vingt-sept est le tiers nombre cube, produit de trois en son quarré neuf. Et si le semidiamètre est quadruple, la sphère vaudra soixante quatre fois autant. Et ainsi dois-tu dire de plus grand nombre, et pareillement aussi de toutes figures corporelles angulaires, car deux tétracèdres desquels les semidiamètres sont comme deux et un font l'un à l'autre comme huit et un. Et aussi sont deux octocèdres, deux exacèdres, deux dodécèdres, et deux ycocèdres. Et cette chose est déclarée par ces présentes figures, car par les cercles tu dois entendre les sphères. Je dis donc que la sphère *abc* vaudra huit fois autant que la sphère *ab*, car son semidiamètre *abc* est double au semidiamètre *ab* et la sphère *abcd* vaudra vingt et sept

[77] Drecer : dresser.



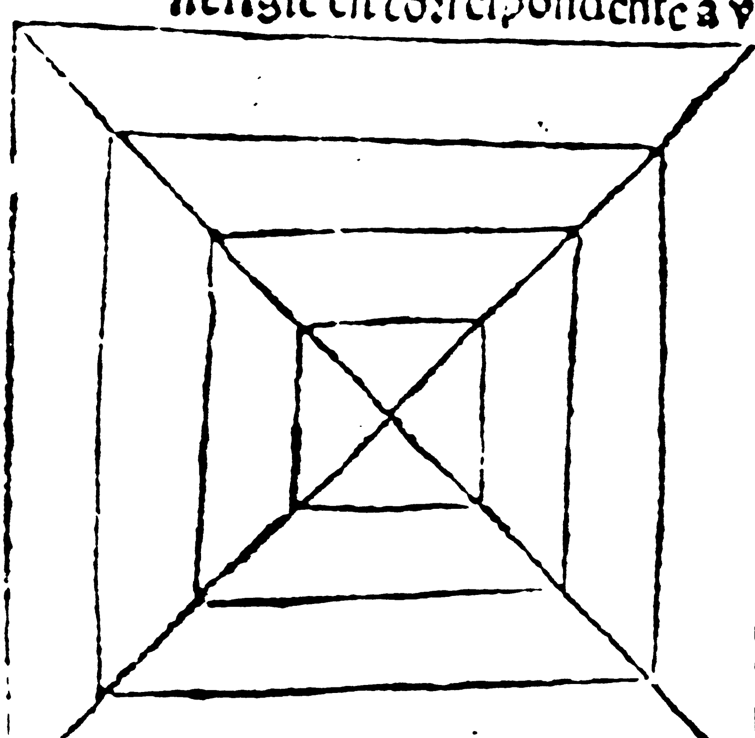
fois autāt q̄ la spere a.b.a cause que
son semidyametre est triple au semi
dyametre a.b. Et la q̄rte spere a.b.
c.d.e. vaudra soixāte z q̄tre fois au
tāt q̄ la spere a.b. pour cause q̄ le se=
midyametre est q̄druple. Et ainsy
e tousiours se pl⁹ en y auoit pcedera
la multiplicatiō p nōbre cubiq: et se p
les triāgles p̄ns tu entēs des tetrace
dres lesq̄lz sōt correspōdēs aux yso
pleures: ie dis q̄ le secōd tetracedre
sera huyt fois autāt q̄ le p̄mier a cause



q̄ la ligne .ab.c. est double a la ligne a.b. et le ti=
ers vauldra vingt et sept fois autāt. Et le quart
soixāte et q̄tre fois autāt. Et se parellemēt p les
tetragones p̄ns tu entēs les exacedres ou cu
bes le secōd sera huyt fois autāt q̄ le p̄mi=
er petit. Et le tiers vīgt et sept fois autāt: et
le q̄rt soixāte et q̄tre fois autāt.

¶ Aultre rigle.

Ung cube ne se peult diuiser en plu
sieurs cubes/ sinō p nōbre cube: z
nest vng cube cōpose d̄ plusieurs
cubes sinō p nōbre cube. Et ce=
ste rigle est correspondente a vne aultre rigle mise deuāt/ p la=

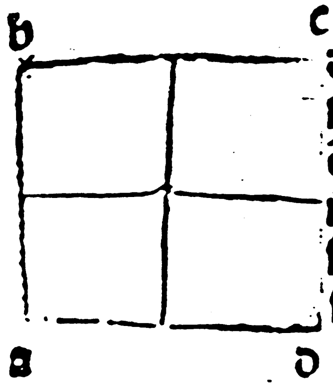


quelle auōs dit q̄ vng quarre
ne se peult diuiser en plusieurs
q̄rres sinō p nōbre q̄rre. et ces
deux rigles ont parelle itelligē=
ce en Arithmetique et en Geo
metrie: car en arithmetiq̄ vng
q̄rre multiplie p quarre pduit
vng q̄rre cōe q̄tre p neuf font
trēte z six et en geometrie q̄tre
q̄rres ioīs ensēble fōt vne mes
me q̄rre cōe le q̄rre a b c d. est
cōpose de q̄tre q̄rres. Et se de
ces q̄tre q̄rres tu ētēs q̄tre cu=
bes aux q̄lz tu adioustes q̄tre
aultres cubes p dess⁹. Je dis

fois autant que la sphère *ab*, à cause que son semidiamètre est triple au semidiamètre *ab*. Et la quarte sphère *abcde* vaudra soixante et quatre fois autant que la sphère *ab* pour cause que le semidiamètre est quadruple. Et ainsi toujours si plus y en avait, procèdera la multiplication par nombre cubique, et si par les triangles présents tu entends des tétracèdres, lesquels sont correspondants aux isopleures, je dis que le second tétracèdre fera huit fois autant que le premier à cause que la ligne *abc* est double à la ligne *ab*, et le tiers vaudra vingt et sept fois autant. Et le quarte soixante et quatre fois autant. Et si pareillement par les tétragones présents tu entends les exacèdres ou cubes, le second fera huit fois autant que le plus petit, et le tiers vingt et sept fois autant, et le quarte soixante et quatre fois autant.

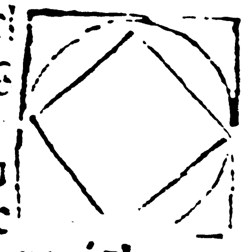
Autre règle

Un cube ne se peut diviser en plusieurs cubes, sinon par nombre cube, et n'est un cube composé de plusieurs cubes sinon par nombre cube. Et cette règle est correspondante à une autre règle mise devant, par laquelle avons dit qu'un quarré ne se peut diviser en plusieurs quarrés sinon par nombre quarré, et ces deux règles ont pareille intelligence en Arithmétique et en Géométrie, car en arithmétique un quarré multiplié par quarré produit un quarré, comme quatre par neuf font trente-six, et en géométrie quatre quarrés joints ensemble font un même quarré, comme le quarré *abcd* est composé de quatre quarrés. Et ce, de ces quatre quarrés, tu entends quatre cubes auxquels tu ajoutes quatre autres cubes par dessus. Je dis [que]

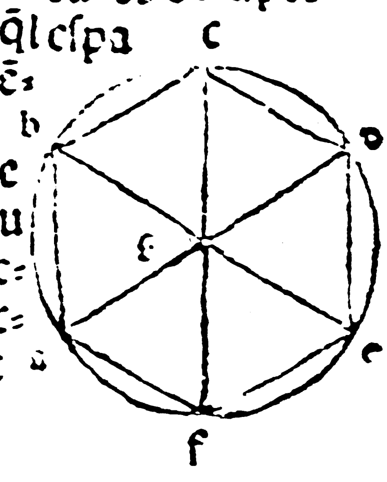


de ces huyt cubes sera cōpose vng cube Geometrique tout ainsy que huyt fois huyt fōt soixāte qtre leql est vng cube en Arithmetique. Aussy ie dis q̄ vīgt sept cubes Geometriques ioītz ensēble font vng aultre cube geometriq̄: ꝛ aussy fōt soixāte qtre et cēt vīgt cīcq / et ainsy tousiours procedāt par le nōbre cubique. ¶ Aultre rigle.

Se dedens vne spere on fait vng cube et puis encoyre vng aultre cube dehors ladicte spere le cube de dehors sera triple a celuy de dens. Et ceste rigle est correspondēte a deux quarres dont lūg est hors du cercle et lautre dedēs et auons dit q̄ le quarre de dehors est double au quarre estāt dedēs mais pour double ꝑportiō ēs plaines figures il fault prendre triple es figures corporelles cōme se par la p̄sente figure tu entēs deux cubes lung dehors et lautre dedēs vne spere: ie dis q̄ le grāt cube sera triple au petit. Et par loppostte se dedēs vng cube on fait vne spere ꝛ vne aultre spere par dehors ledit cube: ie dis que la grādespere sera triple a la petite. ¶ Aultre rigle.



Tout ainsy q̄ six ysopleures occupēt tout le tour et la circūference dung point en vne plaine supfice aussy vingt tetraeedres occupēt tout lespace estāt au tour dūg poīt corpellemēt leq̄l espace on appelle spericite et plenitude corpelle. Exēple. Les six pfis ysopleures occupēt tout la circunferēce estant au tour dung point g. leq̄l espace vault qtre āgles drois. et se p lesditz ysopleures ie veux entendre des tetraeedres lesquelz sont correspondēs aux ysopleures: ie dis q̄ pour ēplire et occuper toute la spericite et plenitude corpelle estāt au tour du poīt g. q̄ il fauldra vīgt tetraeedres.



¶ Aultre rigle.

¶ Vingt angles tetraeedriques valet autāt que huyt āgles cubiques car cōme dit la precedēte vingt angles tetraeedriques occupent toute la spericite dung poīt. Et ladicte spericite est aussy toute occupee et entreprise par huyt angles cubiques lesquelz sont angles drois corporelz. Par quoy il apert que la proportion de langle cubique a langle tetraeedrique est cōme la proportion du nōbre de vingt au nombre de huyt. ¶ Aultre rigle.

La spericite et plenitude corporelle dung poīt vault autāt q̄ troys dodeceedrique par quoy il est manifeste que la proportion de lāgle dodeceedrique a langle cubique est comme la proportion du nom-de ces huit cubes sera composé un cube Géométrique tout ainsi que huit fois huit font soixante-quatre, lequel est un cube en Arithmétique. Aussi, je dis que vingt-sept cubes Géométriques joints ensemble font un autre cube géométrique, et aussi cent-soixante-quatre et cent-vingt-cinq, et aussi toujours procédant par le nombre cubique.

Autre règle

Si dedans une sphère on fait un cube et puis encore un autre cube dehors ladite sphère, le cube de dehors sera triple à celui de dedans. Et cette règle est correspondante à deux quarrés dont l'un est hors du cercle et l'autre dedans, et avons dit que le quarré de dehors est double au quarré étant dedans, mais pour doubler proportions et planes figures, il faut prendre triple figures corporelles, comme si par la présente figure, tu entends deux cubes l'un dehors et l'autre dedans une sphère, je dis que le grand cube sera triple au petit. Et par l'opposé, si dedans un cube, on fait une sphère et une autre sphère par dehors ledit cube, je dis que la grande sphère sera triple à la petite.

Autre règle

Tout ainsi que six isopleures occupant tout le tour et la circonférence d'un point en une superfice plane, aussi vingt tétracèdres occupent tout l'espace étant autour d'un point corporellement, lequel espace on appelle sphéricité et plénitude corporelle. Exemple. Les six petits isopleures occupant toute la circonférence étant autour d'un point *g*, lequel espace vaut quatre angles droits, et si par lesdits isopleures, tu veux entendre des tétracèdres, lesquels sont correspondants aux isopleures, je dis que pour emplir et occuper toute la sphéricité et plénitude corporelle étant autour du point *g*, qu'il faudra vingt tétracèdres.

Autre règle

Vingt angles tétracédriques valent autant que huit angles cubiques, car comme dit la précédente, vingt angles tétracédriques occupent toute la superfice d'un point. Et ladite sphéricité est aussi toute occupée et enteprise[78] par huit angles cubiques, lesquels sont angles droits corporels. Par quoi il appert que la proportion de l'angle cubique à l'angle tétracédrique est comme la proportion du nombre de vingt au nombre de huit.

Autre règle

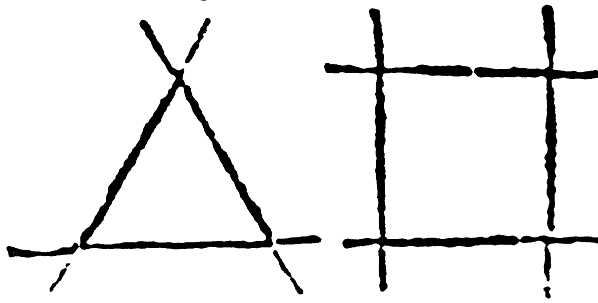
La sphéricité et plénitude corporelle d'un point vaut autant que trois dodécédriques, par quoi il est manifeste que la proportion de l'angle dodécédrique à l'angle cubique est comme la proportion du nombre

[78] Enteprise : prise de tous les côtés.

bre huyt au nombre troys. ¶Aultre rigle.

La dicte spericite z plenitude dung point vault autãt que quatre angles ycocedriques/car vng angle ycocedrique vault autãt que cincq angles tetracedriques et cõme deuãt est dit vingt angles tetracedriques font toute la circunstãce dũg point: par quoy ladicte circũstance est egale a quatre angles ycocedriques. Et doncques la proportiõ de langle ycocedrique a lãgle cubique est cõme huyt a quatre et est double proportion. ¶Aultre rigle.

En la figure du tetracedre et hexacedre par productiõ de leur superfices ne se peult faire et creer tetracedre ou exacedre egrediẽt contenant leur vniformes. Et ceste rigle se doibt declairer z entẽdre par lysopleure z le quarre car lysopleure respont au tetracedre et le quarre respont a lexacedre: et les costes de lysopleure et du quarre produites de toutes pars ne font aucune figure egrediente: et se pareillement on produit les superfices du tetracedre et de lexacedre: figure egrediẽte point ne se fera.



¶Aultre rigle.

En toutes les autres figures corporelles cestassauoir octocedre ycocedre et dodecedre par la productiõ et alongemẽt de leurs superfices: au tour de la figure vniforme se fait figure egrediente.

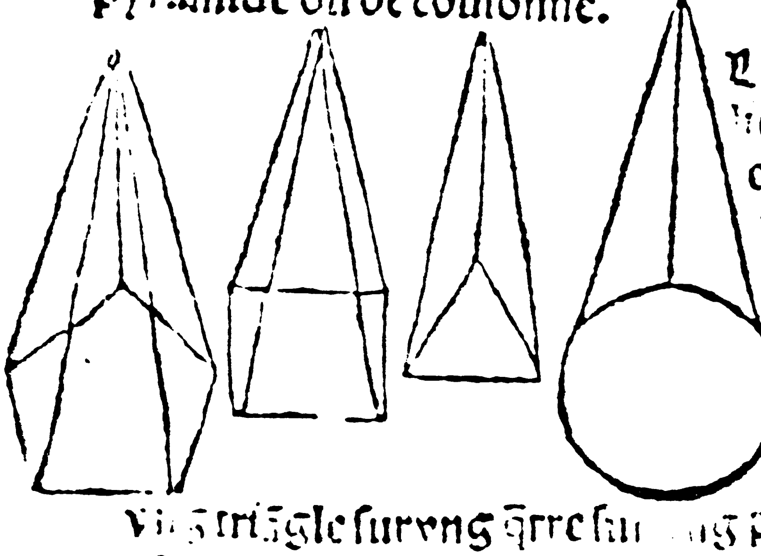
¶Sensuyt daucunes figures corporelles et irregulieres cõme de la pyramide et de la coulonne.

Les corps irreguliers sont en plusieurs manieres et diuersites: Mais a present voulõs parler des deux principaulx. Cestassauoir de la pyramide et de la coulonne/car ilz sont plus vsites et cognus que les aultres z aussy de plꝰ grãde vtilite en la pratique de Geometrie a cause des edifices materielz esquelz on a souuẽt affaire de pyramide ou de coulonne.

¶De la pyramide.

La pyramide est vng corps irregulier/leql est large p bas et estroit en hault tãt ql diminue iusqs a vng coin et est en la forme et sẽblãce dũg clocher deglise ou du cõble dune tour. ¶Rigle.

La pyramide se peult faire et constituer sur toute plaine figure reguliere cõme sur vng cercle sur vng triãgle sur vng qrre sur vng pẽthagõe z sur toutes les aultres cõme il apt par les pñtes figures.



¶Aultre rigle.

huit au nombre trois.

Autre règle

Ladite sphéricité et plénitude d'un point vaut autant que quatre angles ycocédriques, car un angle ycocédrique vaut autant que cinq angles tétracédriques et, comme devant est dit, vingt angles tétracédriques font toute la circonférence d'un point, par quoi ladite circonférence est égale à quatre angles ycocédriques. Et donc la proportion de l'angle ycocédrique à l'angle cubique est comme huit à quatre et est double proportion.

Autre règle.

En la figure du tétracèdre et l'exacèdre par production de leur superfice ne se peut faire et créer tétracèdre ou exacèdre égrédient contenant leurs uniformes. Et cette règle se doit déclarer et entendre par l'isopleure et le quarré car l'isopleure répond au tétracèdre et le quarré répond à l'exacèdre, et les côtés de l'isopleure et du quadre produits de toutes parts ne font aucune figure égrédiente, et si pareillement on produit les superfices du tétracèdre et de l'exacèdre, figure égrédiente point ne se fera.

Autre règle.

En toutes les autres figures corporelles, c'est à savoir octocèdre, ycocèdre et dodécèdre par la production et allongement de leurs superfices autour de la figure uniforme se fait figure égrédiente.

S'ensuit d'aucunes figures corporelles et irrégulières comme de la pyramide[79] et de la colonne[80]. Les corps irréguliers sont en plusieurs manières et diversités. Mais à présent, voulons parler des deux principaux. C'est à savoir de la pyramide et de la colonne, car ils sont plus usités et connus que les autres et aussi de plus grande utilité en la pratique de Géométrie, à cause des édifices matériels en lesquels on a souvent affaire de pyramide ou de colonne.

De la pyramide

La pyramide est un corps irrégulier, lequel est large par bas et étroit en haut tant qu'il diminue jusques à un coin, et est en la forme et semblable d'un clocher d'église ou du comble d'une tour.

Règle

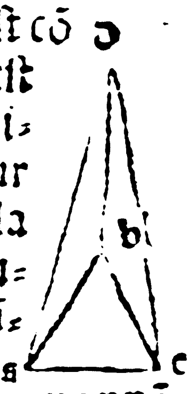
La pyramide se peut faire et constituer sur toute figure plane régulière comme sur un cercle, sur un triangle, sur un quarré, sur un pentagone et sur toutes les autres comme il appert par les présentes figures.

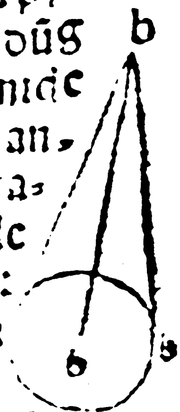
Autre règle

[79] La pyramide est un terme générique qui contient aussi bien le cône que les pyramides à base polygonale.

[80] La colonne désigne tout corps allongé, quelle que soit sa base ; ainsi un parallélépipède rectangle sera appelé « colonne quadrangulaire ».

En la pyramide fault q̃tre choses cõsiderer cestassauoir la base les supfices laterales le cathet et les ãgles. La base est la supfice de dessoubz sur laq̃lle toute la pyramide est fõdee et assyse cõme vng cercle en la pyramide rõde vng triãgle en la pyramide triãgulaire vng q̃drangle en la pyramide q̃drãgulaire. ¶ Les supfices laterales de la pyramide sont celles lesq̃lles sõt esleuees sur la base dicelle et par lesq̃lles ou par laq̃lle est cõtenue fermee et enuironee toute la pyramide. Et est a noter q̃ la pyramide rõde na q̃ vne supfice laterale esleuee sur sa base laq̃lle base est vng cercle: et est cõtenue et close ladicte pyramide de deux supfices seulemẽt. cest assauoir de sa base et de sa supfice laterale mais les pyramides angulaires ont plusieurs supfices laterales esleuees sur leur bases: car la pyramide triãgulaire en a troys: cõme en la pyramide a.b.c.d la base est le triãgle a.b.c/ et les troys supfices laterales sont a.d.b c.b.d et a.d c la pyramide q̃drãgulaire a q̃tre supfices laterales et vne base et ainsy des aultres en augmẽtãt le nõbre. Le cathet de la pyramide est vne ligne ppẽdiculairemẽt esleuee sur le cẽtre de la base pcedãt p dedẽs la pyramide iusq̃s au bout et ainsy le cathet de la pyramide est ẽmine dũg coste du cẽtre de la base q̃ de lautre coste ou bout de la pyramide cõe en ceste pyramyde rõde le cathet est la ligne d.b. ¶ Les angles de la pyramide sõt en deux manieres seulemẽt en la pyramide rõde/cestassauoir lãgle fait sur la base et lãgle fait sur le coin et bout de hault et ne sõt q̃ deux ãgles en la pyramide: mais es pyramides ãgulaires les ãgles sõt en trois manieres car il y a les ãgles faiz sur la base et les ãgles moyẽs faiz sur les supfices laterales et les ãgles du bout. ¶ De la pyramide rõde



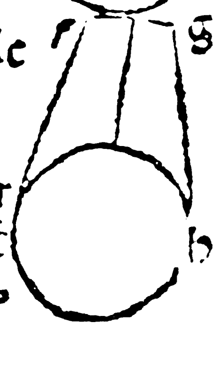


La pyramide rõde est la pricipale et plus belle de toutes pyramides tout ainsy q̃ le cercle est la pricipale et plus belle figure de toutes aultres figures regulieres. ¶ Aultre rigle.

La ronde pyramide na q̃ vng point vne ligne vne supfice et vng corps le point est le coin et bout de haut cõme b. la ligne et coste delle est la circũferẽce de sa base cõme a.c.e. la supfice est celle qui est autour: le corps est toute la pyramide.

¶ Aultre rigle.

Tous cercles lesq̃lz on peult faire ou cẽdre en la pyramide ronde sõt eq̃distãs a la base et ce q̃ est p dessus lesditz cercles est vraye et pfaicte pyramide et ce q̃ est par dessoubz iusq̃s a la base est pyramide imparfaicte appellee pyramide courte cõme la portion e.f g.h. ¶ Aultre rigle.



Se les lignes droites estãt en la supfice de la rõde pyrami-

En la pyramide, faut quatre choses considérer, c'est à savoir la base, les superfices latérales, le cathet et les angles. La base est la superfice de dessous sur laquelle toute la pyramide est fondée, et aussi, si comme un cercle en la pyramide ronde, un triangle en la pyramide triangulaire, un quadrangle en la pyramide quadrangulaire. Les superfices latérales de la pyramide sont celles qui sont élevées sur la base d'icelle et par lesquelles ou par laquelle est contenue fermée et environnée toute la pyramide. Et est à noter que la pyramide ronde n'a qu'une superfice latérale élevée sur la base, laquelle base est un cercle, et est contenue et close ladite pyramide de deux superfices seulement, c'est à savoir de la base et de la superfice latérale, mais les pyramides angulaires ont plusieurs superfices latérales élevées sur leurs bases, car la pyramide triangulaire en a trois, comme en la pyramide *abcd*, la base est le triangle *abc*, et les trois superfices latérales sont *adb*, *cbd* et *adc*. La pyramide quadrangulaire a quatre superfices latérales et une base, et ainsi des autres en augmentant le nombre. Le cathet de la pyramide est une ligne perpendiculairement élevée sur le centre de la base procédant par dedans la pyramide jusques au bout, et ainsi le cathet de la pyramide est terminé d'un côté du cercle de la base que de l'autre côté ou bout de la pyramide, comme en cette pyramide ronde le cathet est la ligne *db*. Les angles de la pyramide sont en deux manières seulement en la pyramide ronde, c'est à savoir l'angle fait sur la base et l'angle fait sur le coin et bout de haut, et ne font que deux angles en ladite pyramide ; mais dans les pyramides angulaires, les angles sont en trois manières, car il y a les angles faits sur la base et les angles moyens faits sur les superfices latérales, et les angles du bout.

De la pyramide ronde

La pyramide ronde est la principale et plus belle de toutes les pyramides, tout ainsi que le cercle est la principale et plus belle figure de toutes les autres figures régulières[81].

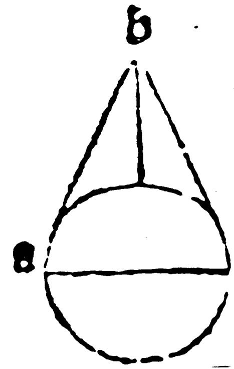
Autre règle

La pyramide ronde n'a qu'un point, une ligne, une superfice et un corps ; le point est le coin et bout de haut, comme *b*, la ligne et côté d'icelle est la circonférence de la base comme *aec*, la superfice est celle qui est autour ; le corps est toute la pyramide. Autre règle

Tous les cercles, lesquels on peut faire ou entendre en la pyramide ronde, sont équidistants à la base, et ce qui est par dessus lesdits cercles est vraie et parfaite pyramide, et ce qui est par dessous jusques à la base est pyramide imparfaite, appelée pyramide courte, comme la portion *dfgh*.

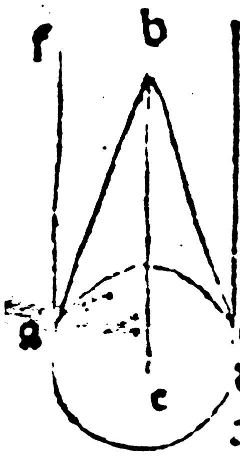
Autre règle : Si les lignes droites étant en la superfice de la ronde pyramide

[81] On retrouve ici le prestige des figures circulaires sur les figures angulaires, prestige qui remonte à Platon.

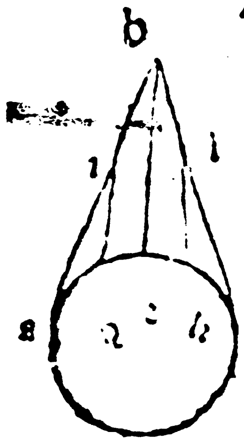


de sõt egales au dyametre de sa base/ ie diz q̃ le triangle diuisãt la pyramide en deux moitiers depuis le hault iusq̃s en bas sera vng vray ysopleure / cõme se les deux lignes a. b et b.c chascune sont egales au dyametre a.c il est necessaire q̃ le triãgle a b c. p lequel tout le corps de la pyramide sera pti en deux soit vng triãgle ysopleure. ¶ Aultre rigle.

En toute pyramide soit rõde ou ãgulaire les ãgles faiz sur la base sont necessairemẽt aigus ꝛ moĩdres q̃ ãgles drois/ cõe ie diz q̃ les ãgles b.a.c/et b.c.a sõt moĩdre q̃ drois et soit aigus. ¶ Aultre rigle.



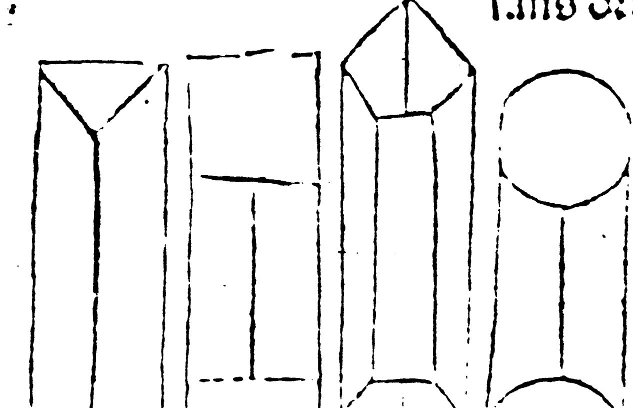
En toute pyramide soit rõde ou angulaire se sur les termes et fins de la circũferẽce de la base on esleue vne ou plusieurs perpẽdiculaires elles seront toutes hors de ladicte pyramide et ne toucherõt point dedẽs cõme se sur les deux poĩs a/et c. on esleue deux ppẽdiculaires a f et c g elles serõt hors de la pyramide et seulement le toucherõt sur lesdiz pois a. et c. ¶ Aultre rigle.



La plus lõgue ligne q̃ on puist ppendiculieremẽt esleuer sur la base p dedẽs la pyramide est le cathet de la pyramide cõme se en la susdicte pyramide on esleue plusieurs ppẽdiculaires sur la base cest assauoir c.b/b.i/ꝛ b.l ie diz q̃ le cathet c.b. sera la pl⁹ lõgue de toutes. ¶ Autre rigle.

En toute pyramide ãgulaire les supfices laterales sõt triangulaires/cõme la pyramide triãgulaire est fermee a lẽtour de trois triãgles esleues sur la base la pyramide q̃dãgulaire est close de q̃tres triãgles esleues sur la base tetragone la pyramide pẽthagoniq̃ est enuirõnee de cincq triãgles esleues sur vng pẽthagõe/et aisy des aultres peulx tu dire. ¶ De la coulõne.

La coulõne est vng corps irregulier pcedãt d̃ sa base en hault egalemẽt sans diminutiõ nulle ꝛ se peult aussy cõstituer la coulõne sur toutes figures regulieres cõme sur vng cercle triãgle q̃drangle pẽthagone et les aultres cõe p les pmes figures est demõstre p quoy les coulõnes sõt en autãt d̃ diuersites que les plaines figures regulieres. Rigle



¶ En la coulonne gñalement y a q̃tre choses a noter: cest assauoir les bases les angles les supfices laterales la ligne moyẽne laquelle se peult appeller le cathet ou la haulteur de la coulõne. Cõe cy aps verrõs au fo. xxxiiij.

sont égales au diamètre de la base, je dis que le triangle divisant la pyramide en deux moitiés depuis le haut jusques en bas sera un vrai isopleure, comme si les deux lignes *ab* et *bc* chacune sont égales au diamètre *ac*, il est nécessaire que le triangle *abc* par lequel tout le corps de la pyramide sera parti en deux soit un triangle isopleure.

Autre règle

En toute pyramide, soit ronde ou angulaire, les angles faits sur la base sont nécessairement aigus et moindres que des angles droits, comme je dis que les angles *bac* et *bca* sont moindres que droits et sont aigus.

Autre règle

En toute pyramide soit ronde ou angulaire, si sur les termes et fins de la circonférence de la base on élève une ou plusieurs perpendiculaires, elles seront toutes hors de ladite pyramide et n'entreront point dedans comme si sur les deux points *a* et *c*, on élève deux perpendiculaires *af* et *cg*, elles seront hors de la pyramide et seulement la toucheront sur lesdits points *a* et *c*.

Autre règle

La plus longue ligne qu'on puisse perpendiculairement élever sur la base par dedans la pyramide est le cathet de la pyramide, comme si en la parfaite pyramide on élève plusieurs perpendiculaires sur la base, c'est à savoir *eb*, *hi* et *kl*, je dis que le cathet *eb* sera la plus longue de toutes.

Autre règle

En toute pyramide angulaire, les superfices latérales sont triangulaires, comme la pyramide triangulaire est fermée à l'entour de trois triangles élevés sur la base, la pyramide quadrangulaire est close de quatre triangles élevés sur la base tétragonique, la pyramide penthagonique est environnée de cinq triangles élevés sur un pentagone, et ainsi des autres, peux-tu dire.

De la colonne

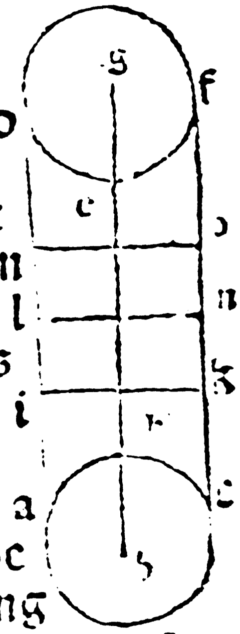
La colonne est un corps irrégulier procédant de sa base en haut également sans diminution nulle, et se peut aussi constituer la colonne sur toutes les figures régulières comme sur un cercle, triangle, quadrangle, pentagone et les autres comme par les présentes figures est démontré, par quoi les colonnes sont en autant de diversités que les figures planes régulières.

Règle

En la colonne généralement y a quatre choses à noter, c'est à savoir les bases, les angles, les superfices latérales, la ligne moyenne, laquelle se peut appeler le cathet ou la hauteur de la colonne. Comme ci après verrons au folio XXXIII.

¶ De la coulõne ronde Rigle.

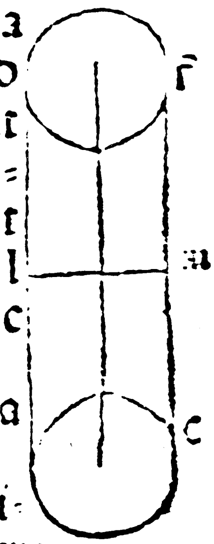
Les bases de la ronde coulonne sont deux cercles egaulx et equidistans/cõme a.b.c et d.e.f.



¶ Aultre rigle.

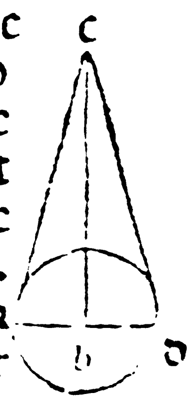
Tous les cercles estans dedens la rõde coulõne sont egaulx et equidistãs aux deux bases / comme se par les lignes .i.k/l.m/ et n.o. tu peulx entẽdre plusieurs cercles estans dedẽs la coulonne entre les deux bases Je dis que lesdits cercles i.k l.m/ꝛ n.o. sont egaulx et equidistans aux deux bases. ¶ Aultre rigle.

La coulonne ronde se peult partir et diuiser en deux manieres par la moytie/ cestassauoir ou de large ou de hault. Se de large on la veult ptir elle sera ptie par vng cercle leql est represente et entẽdu p la ligne l.m. en la figure pcedente: et sera diuisee en deux coulõnes / car chascune de ces moyties sera vne coulõne entiere et pfaicte cõme la moytie a.l.m.c/ et lautre moytie l.d/f.m/ mais se de haulteur on veult partir la coulõne en venant du hault en bas de puis vne base iusques a lautre ladicte coulõne sera diuisee par vng parallellogrãme lequel se doibt representer et entendre par le quadrangle a.d f.c et partira ledit quadrangle les deux bases de la coulonne et tous les cercles moyens en deux parties egales.



¶ Aultre rigle.

La coulonne ronde est descripte et parfaicte par la circũduction dung parallellogrãme a lũne de ses costes fichee et imobile. Tout ainsy que la rõde pyramide est cree et produite par la reuolution dung triangle orthogone ayant vng angle droit a lune de ces costes fiches et imobiles. Exemple. Soit vng triangle orthogone a.b.c. duql langle droit soit a.b.c. ie fais la coste b.c fiche ꝛ imobile/ ꝛ autour dicelle coste ie torne tout le triangle dung tour pfait. Je dis que de ceste reuolution sera produite et parfaicte vne pyramide ronde de laquelle le cathet et haulteur sera la coste imobile b.c. et le semidyametre de la base sera la ligne a.b. et la supfice laterale de ladicte pyramide sera descripte p la ligne a.c. et le triãgle ysochele a.c.d double au triãgle orthogone a.b.c. sera le diuiseur ꝛ secteur de la pyramide: et pour exẽple de la coulõne soit vng quadrãgle parallellogrãme



De la colonne ronde. Règle

Les bases de la colonne ronde sont deux cercles égaux et équidistants, comme *abc* et *def*.

Autre règle

Tous les cercles étant dedans la colonne ronde sont égaux et équidistants aux deux bases, comme si par les lignes *ik*, *lm* et *no* tu peux entendre plusieurs cercles étant dedans la colonne entre les deux bases. Je dis que lesdits cercles *ik*, *lm* et *no* sont égaux et équidistants aux deux bases.

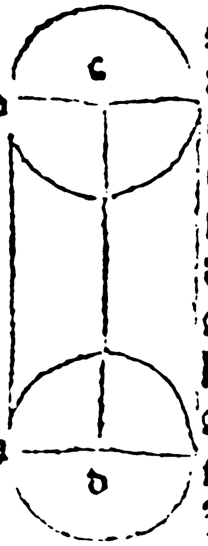
Autre règle

La colonne ronde se peut partir et diviser en deux manières par la moitié, c'est à savoir ou de large ou de haut. Si de large on la veut partir, elle sera partie par un cercle, lequel est représenté et entendu par la ligne *lm* en la figure précédente, et sera divisée en deux colonnes, car chacune de ces moitiés sera une colonne entière et parfaite, comme la moitié *almc* et l'autre moitié *ldfm*, mais si de hauteur on veut partir la colonne en venant du haut en bas depuis une base jusques à l'autre, ladite colonne sera divisée par un parallélogramme, lequel se doit représenter et entendre par le quadrangle *adfc* et partira ledit quadrangle les deux bases de la colonne et tous les cercles moyens en deux parties égales.

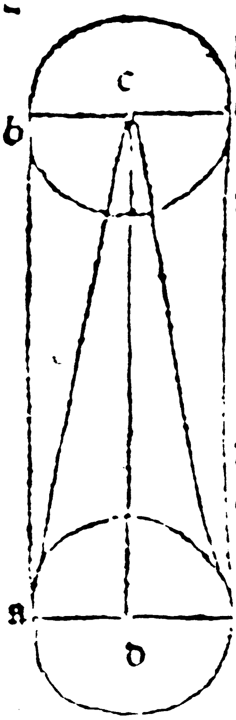
Autre règle

La colonne ronde est décrite et parfaite par la circumduction[82] d'un parallélogramme à l'un de ses côtés fiché[83] et immobile. Tout ainsi que la pyramide ronde est créée et produite par la révolution d'un triangle orthogone ayant un angle droit à l'un de ses cotés fichés et immobiles. Exemple. Soit un triangle orthogone *abc* duquel l'angle droit soit *abc*, je fais le côté *bc* fiché et immobile, et autour de ce côté, je tourne tout le triangle d'un tour parfait. Je dis que de cette révolution sera produite et parfaite une pyramide ronde de laquelle le cathet et hauteur sera le côté immobile *bc* et le semidiamètre de la base sera la ligne *ab*, et la superfice latérale de ladite pyramide sera décrite par la ligne ac, et le triangle isocèle *acd* double au triangle orthogone *abc* sera le diviseur et secteur de la pyramide ; et pour exemple de la colonne, soit un quadrangle parallélogramme

[82] Circumduction : rotation.
[83] Fiché : fixe.



a.b.c.d.duquel la coste fichee et imobile soit c.d. Je dis que la reuolutiõ entiere du parallellogrãme a.b.c. d.au tour de sa coste c.d.sera ꝑduite et creee la rõde coulõne a.b.c.d.de laquelle le cathet ⁊ ligne moyẽne sera c.d coste fichee ⁊ imobile ⁊ les semidyametres des deux bases seront les costes a.d. et b.c. Et la coste a.b.produira la supfice laterale fermant et enuironnant ladicte coulõne: et le parallellogrãme a.b.e.f. double au pmier parallellogrãme a.b.c.d.sera le secteur et diuiseur de ladicte coulõne. ¶ Autre rigle.



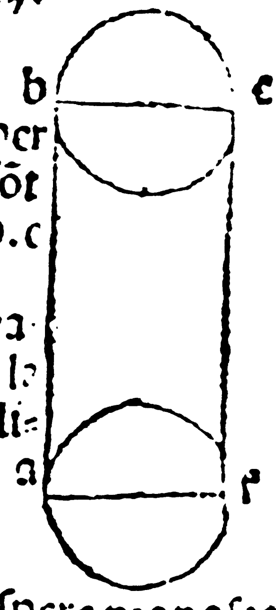
Toute coulonne soit ronde ou angulaire est triple a sa pyramide Et est appellee la pyramide dune coulõne celle q est de pareille et egale bases et aussy de egale haulteur. Exẽple. La pyramide a.c.f est appellee la pyramide de la coulõne a b.c.f. car toutes deux sõt rõdes et de pareille bases et aussy de pareille haulteur: car le cercle a.d.f est la base des deux et la ligne d.c. est le cathet de to9 deux: ie dis doncques q la coulõne a.b.c.f.est triple a la pyramide a.c.f.⁊ ceste rigle est facile a demõstrer p ce q deuãt est dit q pour double ꝓportiõ es plaines figures il fault prẽdre triple proportion es figures corporelles/car le triangle a.c.d par la reuolution duquel est produite la pyramide a.c.f est la moytie du parallellogrãme a.b.c.d.par lequel reuolut au tour de sa coste c.d est produit la coulõne a.b.c.f et aussy tout le triãgle a.c.f.secteur et diuiseur de la pyramide a.c.f. est la moytie du parallellogrãme a.b.e.f. leql est secteur et diuiseur/ et cõme dyametre de la coulõne a.b.c.f. par quoy se les plaines figures par lesquelles sont ꝑduites les figures corporelles/cõe pyramide et coulõne sont lune a lautre en double ꝓportion cõme il est mõstre. Il est necessaire q les figures corporelles cestassauoir pyramide et coulõne soient lune a lautre en triple proportion/car les plaines figures ne ont que deux interualles et dimensions cestassauoir longueur/largeur et les figures corporelles ont trois interualles/longueur/largeur et ꝓfondeur: par quoy ce qui est double es figures plaines est triple es figures corporelles. Et ainsy toute coulõne est triple a sa pyramide cõme tous parallellogrãmes sõt doubles a leurs triãgles/ cest a dire aux triangles lesquelz sont dune mesme base et haulteur.

abcd duquel le côté fiché et immobile soit *cd*. Je dis que [de] la révolution entière du parallélogramme *abcd* autour du côté *cd* sera produite et créée la colonne ronde *abcd*, de laquelle le cathet et ligne moyenne sera *cd*, côté fiché et immobile, et les semidiamètres des deux bases seront les côtés *ad* et *bc*. Et le côté *ab* produira la superfice latérale fermant et environnant ladite colonne, et le parallélogramme *abef* double au premier parallélogramme *abcd* sera le secteur et diviseur de ladite colonne.

Autre règle

Tout colonne soit ronde ou angulaire est triple à la pyramide, et est appelée la pyramide d'une colonne celle qui est de pareille et égale base, et aussi d'égale hauteur. Exemple. La pyramide *acf* est appelée la pyramide de la colonne *abef* car toutes deux sont rondes et de pareille base et aussi de pareille hauteur, car le cercle *adf* est la base des deux et la ligne *dc* est le cathet de tous deux. Je dis donc que la colonne *abc* est triple à la pyramide *acf*, et cette règle est facile à démontrer par ce qui devant est dit que, pour double proportion dans les figures planes, il faut prendre triple proportion dans les figures corporelles, car le triangle *acd* par la révolution duquel est produite la pyramide *acf* est la moitié du parallélogramme *abcd* par lequel révolut[84] autour du côté *cd* est produite la colonne *abef*, et aussi tout le triangle *acf* secteur et diviseur de la pyramide *acf* est la moitié du parallélogramme *abef*, lequel est secteur et diviseur, et comme diamètre de la colonne *abef*, par quoi les figures planes par lesquelles sont produites les figures corporelles comme pyramide et colonne sont l'une à l'autre en double proportion comme il est montré. Il est nécessaire que les figures corporelles, c'est à savoir pyramide et colonne, soient l'une à l'autre en triple proportion, car les figures planes n'ont que deux intervalles et dimensions, c'est à savoir longueur et largeur, et les figures corporelles ont trois intervalles, longueur, largeur et profondeur, par quoi ce qui est double dans les figures planes est triple dans les figures corporelles. Et ainsi toute colonne est triple à sa pyramide, comme tous les parallélogrammes sont doubles à leurs triangles, c'est-à-dire aux triangles lesquels sont d'une même base et hauteur.

[84] Par lequel révolut : par la révolution duquel ...



¶Aultre rigle.

En toute coulōne soit ronde ou angulaire les āgles faitz sur les deux bases sont angles droits car les superfices et lignes laterales esleuees sur les deux bases sōt ꝑpēdiculaires sur lesdictes bases cōme les āgles a.b.c et b.a.f. sont angles droits.

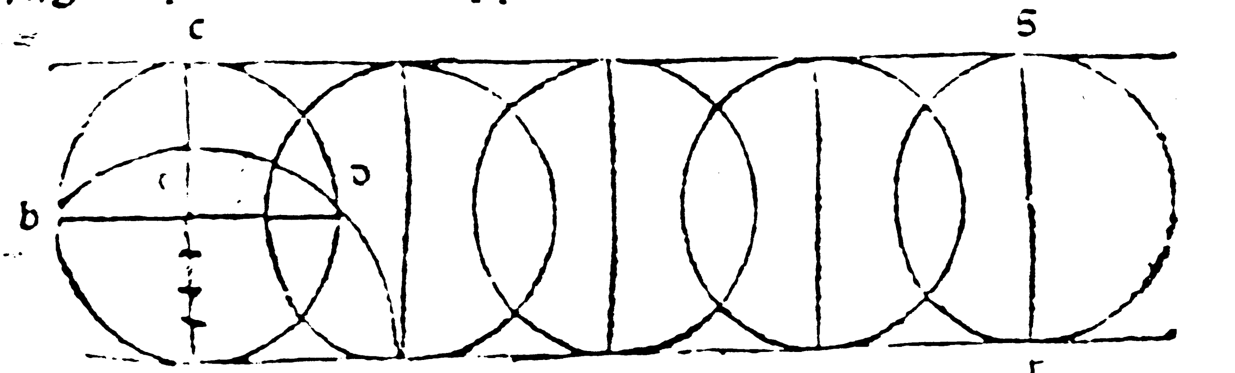
¶Sensuyuent aucunes questions en la pratique de Geometrie pour la reduction de la spere pyramide cube et coulonne a equalite. Et sont ces choses vtiles principallement aux charpentiers et massons.

¶Premiere question.

Cōment se pourra donner vne coulonne egale a la spere proposee et assignee/cest a dire que tout le corps et entier de la coulōne soyt de la valeur et pesanteur de la spere suppose q̄ la spere et coulonne soient dune mesme matiere et substāce cōme de pareilz metaulx ou boys ou pierre.

¶Responce.

Soit la spere dōnee et ꝓposee a.b.c.d. et soit de telle matiere que tu vouldras ie cōstitue ladicte spere sur vne plaine superfice cōme sur vng pauement ou sur vne table bien nette et bien pollite. Il est manifeste que ladicte spere ne touchera le pauemēt ou la table q̄ en vng seul point: et soit celuy point a. ie ꝓduis du poīt a. sur le paue-



ment ou la table vne ligne droite iusques a infinit laquelle soyt a.f et tourne ladicte spere sur la table selon la ligne a.f et selon le cercle secteur et diuiseur de la spere cōme selon le cercle a.b.c.d si que la circūference a.b.c.d soyt tousiours sur la ligne a.f et veult que la reuolution de la spere soit parfaicte et accōplie sur le point f et que la ligne droite a.f soit egale a la circūferēce a.b.c.d/ comme deuant auons mōstre en la quadrature du cercle: ce fait ie dis que la reuolution de ladicte spere produira vne ronde coulonne laquelle sera quadruple a la spere proposee et vauldra quatre foys

Autre règle

En toute colonne soit ronde ou angulaire les angles faits sur les deux bases sont angles droits car les superfices et lignes latérales élevées sur les deux bases sont perpendiculaires sur lesdites bases comme les angles *abc* et *baf* sont angles droits.

S'ensuivent aucunes[85] questions en la pratique de Géométrie pour la réduction de la sphère, pyramide, cube et colonne à égalité. Et ces choses sont utiles principalement aux charpentiers et maçons.

Première question

Comment se pourra donner une colonne égale à une sphère proposée et assignée, c'est-à-dire que tout le corps entier de la colonne soit de la valeur et pesanteur de la sphère, supposé que la sphère et colonne soient d'une même matière et substance comme de pareils métaux ou bois ou pierre ?

Réponse

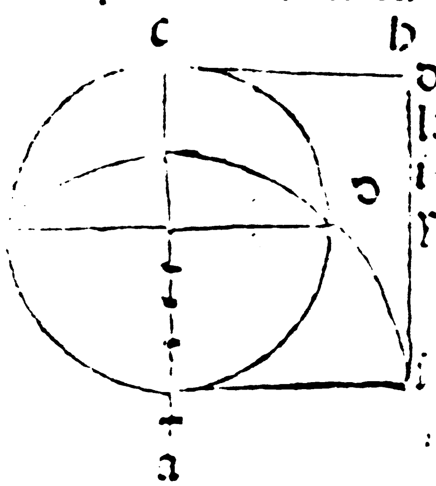
Soit la sphère donnée et proposée *abcd*, et soit de telle matière que tu voudras, je constitue ladite sphère sur une superfice plane comme sur un pavement ou sur une table bien nette et bien polie. Il est manifeste que ladite sphère ne touchera le pavement ou la table qu'en un seul point, et soit *a* ce point. Je produis du point *a* sur le pavement ou la table une ligne droite jusques à l'infini, laquelle soit *af*, et tourne ladite sphère sur la table selon la ligne *af* et selon le cercle secteur et diviseur de la sphère comme selon le cercle *abcd*, si que la circonférence *abcd* soit toujours sur la ligne *af*, et veux que la révolution de la sphère soit parfaite et accomplie sur le point *f*, et que la ligne droite *af* soit égale à la circonférence *abcd*, comme devant avons montré en la quadrature du cercle ; ceci fait, je dis que la révolution de ladite sphère produira une colonne ronde, laquelle sera quadruple à la sphère proposée et vaudra quatre fois

[85] Aucunes : quelques.

autant. Et ceste coulõne tu doibs entẽdre par le parallellogrãme a.c.g.f. tout ainsy que par le cercle a.b.c.d. tu entens et ymagine la spere proposee: car tout ainsy que la reuolution dung simple cercle sur vne ligne produit vng parallellogramme lequel est quadruple audit cercle / aussy la reuolution dune spere sur vne table produit vne ronde coulonne quadruple a ladicte spere.

Et pour trouuer les pois de la reuolution de la quatriesme partie de la spere tu doibs prendre le moyen que dessus auõs mis et declaire en la quadrature du cercle par la diuision du semidyametre de la spere en quatres parties egales en adioutant soubs le semidyametre vne quinte et au bout de la quinte faisant le centre dung cercle par lequel se trouuera la reuolution de larcq a.d / quatriesme partie de la circũference. ¶ Rigle.

Toute rõde coulõne de laquelle la haulteur est la quatriesme partie de la circũference de sa propre base et le dyametre de sa base et le dyametre de la spere sõt tout vng est egale a la spere. Et est mise ceste rigle pour mieulx et plus cleremẽt satisfaire a la questiõ precedente cõme se en la figure mise deuant par le cercle a.b.c.d tu entẽs la spere proposee et par le parallellogrãme a.c.h.i tu entẽs vne coulonne ronde produite par la seule reuolution de la quatriesme partie de la circũference cõme de larcq a.d ie dis que la rõde coulõne a.c.h.i. sera egale a la spere a.b.c.d car la haulteur de lad coulõne sera egale a la q̃triesme p̃tie de la circũferẽce cõme est a.i egale a larcq a.d. car p la ligne a.i. se doibt ymaginer la haulteur de ladicte coulõne et a distãce des deux basses de lũne a laultre.



Lesquelles deux bases se doibuẽt ymaginer par les deux lignes a c et i.h lesq̃lles sont dyametres desdictes bases egales a la ligne a.c dyametre de la spere. Et ainsy apert que facile est de trouuer vne ronde coulonne egale a la spere proposee: et aussy par lopposite de trouuer vne spere egale a la ronde coulonne donnee et assignee.

¶ Aultre question.

Comment se doibt trouuer vng vray cube egal a la spere proposee ceste question demande la resolution de la spere en vng vray corps cubique lequel est de tous costes quarre. Et pour respõce a la question nous mettrons aucunes rigles. ¶ Rigle.

autant. Et cette colonne, tu dois l'entendre par le parallélogramme *acgf*, tout ainsi que par le cercle *abcd* tu entends et imagine la sphère proposée ; car ainsi que la révolution d'un simple cercle sur une ligne produit un parallélogramme lequel est quadruple au dit cercle, aussi la révolution d'une sphère sur une table produit une colonne ronde quadruple à ladite sphère.

Et pour trouver les points de la révolution de la quatrième partie de la sphère, tu dois prendre le moyen que dessus avons mis et déclaré en la quadrature du cercle, par la division du semidiamètre de la sphère en quatre parties égales, en ajoutant sous le semidiamètre une quinte, et au bout de la quinte faisant le centre d'un cercle par lequel se trouvera la révolution de l'arc *ad*, quatrième partie de la circonférence[86].

Règle

Toute colonne ronde de laquelle la hauteur est la quatrième partie de la circonférence de sa propre base, et le diamètre de la base et le diamètre de la sphère sont tout un, est égale à la sphère. Et est mise cette règle pour mieux et plus clairement satisfaire à la question précédente, comme si en la figure mise devant par le cercle *abcd* tu entends la sphère proposée et par le parallélogramme *achi* tu entends une colonne ronde produite par la seule révolution de la quatrième partie de la circonférence, comme de l'arc *ad* ; je dis que la colonne ronde *achi* sera égale à la sphère *abcd*, car la hauteur de ladite colonne sera égale à la quatrième partie de la circonférence, comme *ai* est égale à l'arc *ad*, car par la ligne *ai* se doit imaginer la hauteur de ladite colonne et à distance des deux bases de l'une à l'autre. Lesquelles deux bases se doivent imaginer par les deux lignes *ac* et *ih*, lesquelles sont diamètres des dites bases égales à la ligne *ac*, diamètre de la sphère. Et ainsi appert qu'il est facile de trouver une colonne ronde égale à la sphère proposée, et aussi à l'opposé, de trouver une sphère égale à la colonne ronde donnée et assignée.

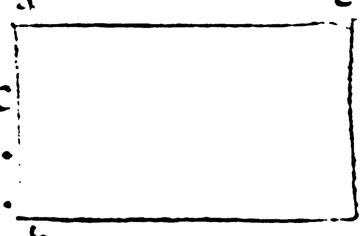
Autre question

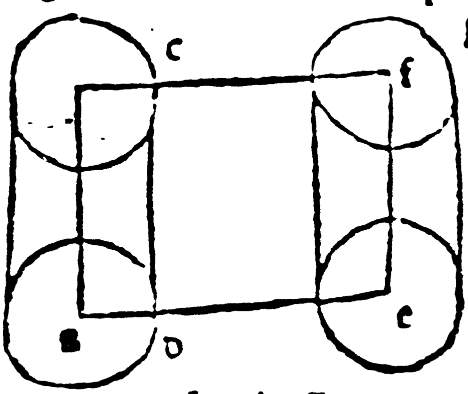
Comment se doit trouver un vrai cube égal à la sphère proposée ? Cette question demande la résolution de la sphère en un vrai corps cubique, lequel est de tous côtés quarré. Et pour répondre à la question, nous mettrons aucunes règles.

Règle

[86] Autrement dit, on prolonge le rayon *oa* d'un cinquième de sa longueur. Puis, prenant sa nouvelle extrémité pour centre, on trace par *d* un arc jusqu'à son intersection avec *af*. C'est sur ce point de *af* que *d* viendra s'appliquer lors de la révolution de la sphère ; arc *ad* = *ai*.

La reuolution dune ronde coulõne sur vne table : parfait et p̃duit vng corps parallellogrāme cest adire ayant six superfices eq̃distātes et huyt angles drois corporelz ⁊ solides tout ainsy que vng parallellogrāme est vne plaine superfice ayāt toutes les costes opposites equidistantes et tous les āgles drois cōme est la p̄sente figure a.b.c.d. iasoit quelle ne soit vray quarre.

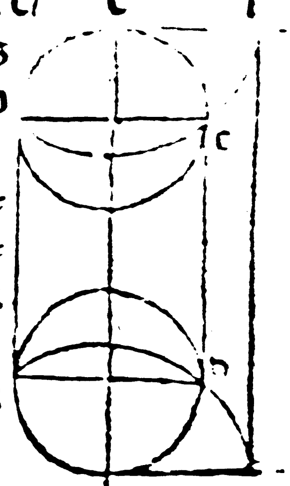




Exēple de la p̄sente reigle. Se la ronde coulonne a.b.c.d est tournee ⁊ reuolue sur vne plaine elle produira vng corps parallellogrāme lequel se doibt ymaginer et entēdre par le parallellogrāme a.b.c.f.

Aultre reigle.

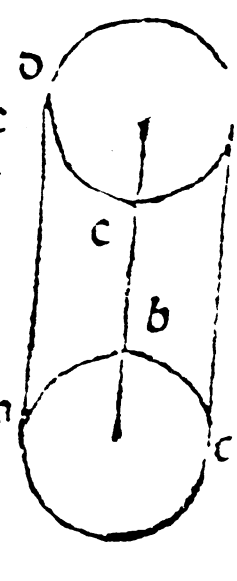
La reuolutiō de la coulōne selon la quarte partie de la circūference de sa base parfait et p̃duit vng corps parallellogrāme egal a ladicte coulōne. Ceste reigle tu doibz trouuer et entendre cōme il est dit de la reuolution de la spere/ cōme se la coulōne a.b.c.d/est reuolue selō les arcqs g.d et e.c/lesquelz sōt q̃rtes p̃ties de circūferēce le point d. viendra tōber sur b. et le poīt c. sur f. et p̃duira ladicte reuolution vng corps parallellogrāme lequel se doibt entēdre par la sup̃fice e.f.g.h lequel corps parallellogramme vauldra autāt et sera egal a ladicte coulonne/ car la reuolution entiere et parfaicte de la coulōne fait vng corps lequel vault quatre fois autāt que la coulōne tout ainsy quil est dit de la spere.



Aultre reigle.

Les bases de la coulōne sōt deux sup̃fices p̃alles et opposites et eq̃distātes lūne en bas et lautre en hault cōe les deux cercles a.b.c et d.e.f/les āgles de ladicte coulōne sont crees p̃ lesleuatiō dune ou plusieurs sup̃fices laterales sur les bases/cōme sōt les angles a.d.e et d.a.b.

Les sup̃fices laterales sōt par lesq̃lles la coulonne est fermee a lētour. Et en la ronde coulōne ny a q̃ vne sup̃fice laterale laq̃lle est rōde et orbiculaire ⁊ ferme toute la coulōne auecq̃s les deux bases circulaires cōme en la p̄cedēte coulōne la sup̃fice a.d.f.c mais es coulōnes āgulaires y a c.i.



La révolution d'une colonne ronde sur une table parfait et produit un corps parallélogramme, c'est-à-dire ayant six superfices équidistantes et huit angles droits corporels et solides, tout aussi qu'un parallélogramme est une superfice plane ayant tous les côtés opposés équidistants et tous les angles droits comme est la présente figure *abcd*, iasoit[87] qu'elle ne soit vrai quarré. Exemple de la présente règle. Si la colonne ronde *abcd* est tournée et révolue sur une plaine, elle produira un corps parallélogramme, lequel se doit imaginer et entendre par le parallélogramme *abef*.

Autre règle

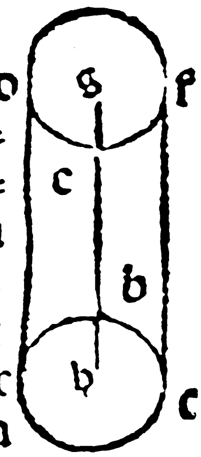
La révolution de la colonne selon la quarte partie de la circonférence de la base parfait et produit un corps parallélogramme égal à ladite colonne. Cette règle tu dois prouver et entendre comme il est dit de la révolution de la sphère, comme si la colonne *abcd* est révolue selon les arcs *gd* et *ec*, lesquels sont quartes parties de la circonférence, le point *d* viendra tomber sur *h* et le point *c* sur *f*, et ladite révolution produira un corps parallélogramme, lequel se doit entendre par la superfice *efgh*, lequel corps parallélogramme vaudra autant et sera égal à ladite colonne, car la révolution entière et parfaite de la colonne fait un corps, lequel vaut quatre fois autant que la colonne tout ainsi qu'il est dit de la sphère.

Autre règle

Les bases de la colonne sont deux superfices pareilles et opposées et équidistantes l'une en bas et l'autre en haut, comme les deux cercles *abc* et *def*, les angles de ladite colonne sont créés par l'élévation d'une ou plusieurs superfices latérales sur les bases comme sont les angles *ade* et *dab*.

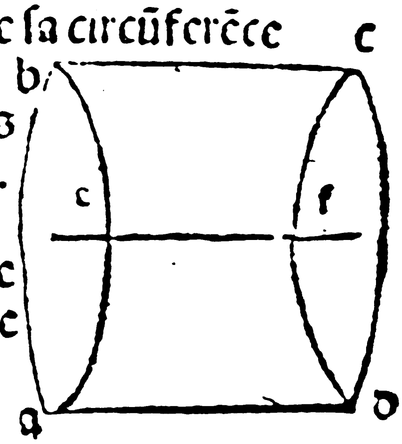
Les superfices latérales sont par lesquelles la colonne est fermée à l'entour. Et en la colonne ronde, il n'y a qu'une superfice latérale, laquelle est ronde et orbiculaire[88], et ferme toute la colonne avec les deux bases circulaires, comme en la précédente colonne, la superfice *adfc*, mais dans les colonnes angulaires, il y a

[87] Iasoit : quoique.
[88] Orbiculaire : en forme de cercle, rond.

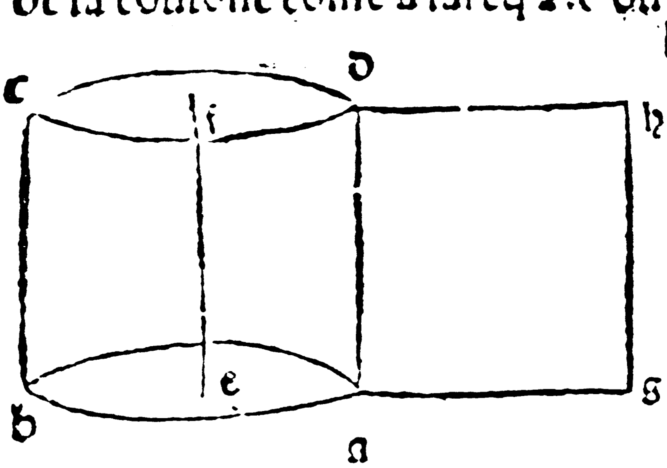


plusieurs supfices laterales cestassauoir trois ou qtre ou cincq en chascune selon leur nõbre. ¶La ligne moyẽne de la pyramide est vne ligne dedẽs la coulõne ppendicu= laire sur les cẽtres des deux bases cõme en la psente figu= re est la ligne h.g: car ceste ligne est concentriq a toute la coulõne et passe p les cẽtres de toutes les moyẽnes figu= res estans dedẽs la coulõne sẽblables et equidistãtes aux deux bases. Et est aussy appellee la hauteur de la coulõne

¶Aultre rigle.



Se vne coulõne ronde est egale a la spere ppe see la reuolu= tion de ladicte coulõne selon la quarte ptie de sa circũferẽce pduit vng corps parallellogrãme duquel la lõgueur et la largeur sõt pareilles et egales mais la haulteur est plus grãde que les deux. Et la cause de ceste rigle est pourtãt que la rõ de coulõne egale a la spere donnee est pduite de la reuolutiõ de la quarte partie de la spere cõme il est dit deuant par quoy le cathet et la haulteur de ladicte coulõne qui est la distã= ce dune base a lautre est egale a la quarte partie de la circũference tant de la spere que de la coulõne car la rondeur de la spere et de la coulonne nest que vne mesme rondeur: il sensuyt doncques q la rõ= de coulonne egale a la spere a son cathet egal a la quatriesme par= tie de sa rondeur et circũference. Cõme se la presente coulõne a.b. c.d. est faicte par la reuolution de la qtriesme partie de aucune spe= re elle sera egale a ladicte spere et les lignes b.c/e.f et a.d seront egales a la quatriesme partie de la circũference tãt de la spere que de la coulõne cõme a larcq a.c/ou b.e ou e.f/ou f.d. Par quoy se



ladicte coulonne est reuoluee et euolute par la quarte partie de sa circũference comme selon la quãtite des arcqs e.a/ et f.d elle sera cõme dit est vng corps pa= rallellogrãme de egale lõgueur et largeur: mais de pl' grande haulteur egal tant a la coulõne que a la spere cõme sera le corps a.d.h.g lequel tu doibs entendre par le quadrangle a.d.h.g car ledit corps aura de long et de large autãt que la quarte partie du plusieurs superfices latérales, c'est à savoir trois ou quatre ou cinq en chacune selon leur nombre. La ligne moyenne de la pyramide est une ligne dedans la colonne perpendiculaire sur les centres des deux bases, comme en la présente figure est la ligne *hg*, car cette ligne est concentrique à toute la colonne et passe par les centres de toutes les moyennes[89] figures, étant dedans la colonne semblables et équidistantes aux deux bases. Et [elle] est aussi appelée la hauteur de la colonne.

Autre règle

Si une colonne ronde est égale à la sphère proposée, la révolution de ladite colonne selon la quarte partie de la circonférence produit un corps parallélogramme duquel la longueur et la largeur sont pareilles et égales, mais la hauteur est plus grande que les deux. Et la cause de cette règle est pourtant que la colonne ronde égale à la sphère donnée est produite de la révolution de la quarte partie de la sphère, comme il est dit devant, par quoi le cathet et la hauteur de ladite colonne, qui est la distance d'une base à l'autre, est égale à la quarte partie de la circonférence tant de la sphère que de la colonne, car la rondeur de la sphère et de la colonne n'est qu'une même rondeur ; il s'ensuit donc que la colonne ronde égale à la sphère a son cathet égal à la quatrième partie de la rondeur et circonférence. Comme si la présente colonne *abcd* est faite par la révolution de la quatrième partie d'aucune sphère, elle sera égale à ladite sphère et les lignes *bc*, *ef* et *ad* seront égales à la quatrième partie de la circonférence tant de la sphère que de la colonne, comme à l'arc *ae* ou *be* ou *cf* ou *fd*. Par quoi si ladite colonne est révolue et évolue[90] par la quarte partie de sa circonférence comme selon la quantité des arcs *ea* et *fd*, elle fera comme est dit un corps parallélogramme d'égale longueur et largeur, mais de plus grande hauteur égale tant à la colonne qu'à la sphère, comme sera le corps *adhg*, lequel tu dois entendre par le quadrangle *adhg*, car ledit corps aura de long et de large autant que la quarte partie du

[89] Moyennes : médianes, ici.
[90] Révolue et évolue : retournée et tournée.

tour de la coulõne et de haulteur aura autant que le dyametre des
bases de ladicte coulõne. Et par ceste rigle apert cõmẽt vne spere
par le moyen de sa ronde coulõne se peult reduire a vng corps pa-
rallellogrãme de egale longueur et largeur et de haulteur de son
dyametre. ¶ Aultre rigle.
Pour reduire vng corps irregulier de egale longueur et largeur et
de inegale haulteur a vng vray cube egal et quarre de tous costes
il fault prende la ligne de ꝓportion moyenne entre les deux dimẽ-
sions dudit corps/ cõme deuant auons monstre en la quadrature
du cercle car celle ligne de proportion moyẽne est la vraye coste et
racine du cube lequel on demande. Et a ce faire tu doibs requerir
et reprendre la rigle deuãt mise a trouuer ladicte ligne de propor-
tion moyenne entre deux lignes inegales.
¶ Response a la question.
Par les rigles determinees tu peulx facillemẽt respõdre a la que-
stion proposee cõmẽt se peult trouuer vng vray cube egal a la spe-
re proposee/ car p̃mierement il faul trouuer la ronde coulõne egale
a la spere/ et puis trouuer vng corps parallellogrãme de egale lõ-
gueur et largeur et de inegale haulteur egal tant a la spere que a la
coulonne et dernieremẽt reduire ledit corps irregulier a vng vray
cube par linuẽtion de la ligne moyẽne entre le dyametre et la quar-
te partie de la circũference car ceste ligne moyenne est la racine du
cube lequel on veult trouuer et ainsy est fait ce que on demande.
Et se tu veux proceder par plus brief moyen sans querir la ronde
coulonne prens la ligne proportionale et moyẽne entre le dyame-
tre de la spere et la quarte partie de sa circunference selon la rigle
mise deuant et celle ligne ꝓportionale est la racine du cube que tu
demande Et par ce cleremẽt apert que qui scait quadrer le cercle il
scait pareillement cubiquer la spere et la coulonne aussy / car le cu
be du quadre egal au cercle de la spere ou de sa coulõne est egal a
la spere et a la coulonne.
¶ Aultre response.
Aultrement se peult souldre ⁊ terminer ladicte question par aultre
maniere de quadrer le cercle propose car deuant auons monstre
que tout quadre duquel le dyametre est comme dix est egal a tout
cercle duq̃l le dyamtere est cõe huyt/ et ceste est la pl⁹ briefue ma-
niere et rigle de quadrer tous cercles donnes Et par ceste rigle tu
pourras aussy briefuement toutes speres cubiquer et les reduire
a vng vray cube car cõme il est dit le cube du quadre egal au cercle
c.ij.

tour de la colonne, et de hauteur aura autant que le diamètre des bases de ladite colonne. Et par cette règle appert comment une sphère par le moyen de sa colonne ronde se peut réduire à un corps parallélogramme d'égale longueur et largeur et de hauteur de son diamètre.

Autre règle

Pour réduire un corps irrégulier d'égale longueur et largeur et d'inégale hauteur à un vrai cube égal et quarré de tous côtés, il faut prendre la ligne de proportion moyenne entre les deux dimensions dudit corps, comme devant avons montré en la quadrature du cercle, car cette ligne de proportion moyenne est le vrai côté et racine du cube, lequel on demande. Et à ce faire, tu dois requérir et reprendre la règle devant mise[91] à trouver ladite ligne de proportion moyenne entre deux lignes inégales.

Réponse à la question

Par les règles déterminées, tu peux facilement répondre à la question proposée, comment se peut trouver un vrai cube égal à la sphère proposée, car, premièrement, il faut trouver la colonne ronde égale à la sphère, et puis trouver un corps parallélogramme d'égale longueur et largeur et d'inégale hauteur, égal tant à la sphère qu'à la colonne, et dernièrement réduire ledit corps irrégulier à un vrai cube par l'invention de la ligne moyenne entre le diamètre et la quarte partie de la circonférence, car cette ligne moyenne est la racine du cube, lequel on veut trouver ; et ainsi est fait ce qu'on demande. Et si tu veux procéder par plus bref moyen sans quérir la colonne ronde, prends la ligne proportionnelle et moyenne entre le diamètre de la sphère et la quarte partie de la circonférence, selon la règle mise devant, et cette ligne proportionnelle est la racine du cube que tu demandes. Et par ceci appert clairement que, qui sait quadrer le cercle, il sait pareillement cubiquer la sphère, et la colonne aussi, car le cube du quadre égal au cercle de la sphère ou de la colonne est égal à la sphère et à la colonne[92].

Autre réponse

Autrement se peut soudre[93] et terminer ladite question par autre manière de quadrer le cercle proposé, car devant avons montré que tout quadre duquel le diamètre est comme dix est égal à tout cercle duquel le diamètre est comme huit, et celle-ci est la plus brève manière et règle de quadrer tous les cercles donnés. Et par cette règle, tu pourras aussi brièvement cubiquer toutes les sphères et les réduire à un vrai cube, car comme il est dit, le cube du quadre égal au cercle

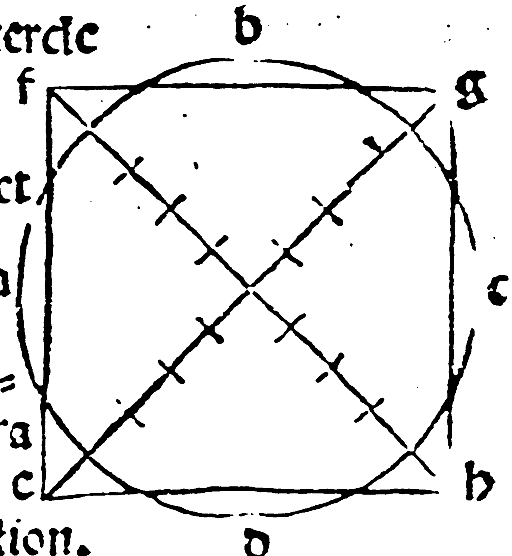
---

[91] Cf. p. 27.

[92] On trouve les mêmes opérations dans les *Transmutations géométriques* de N. de Cues.

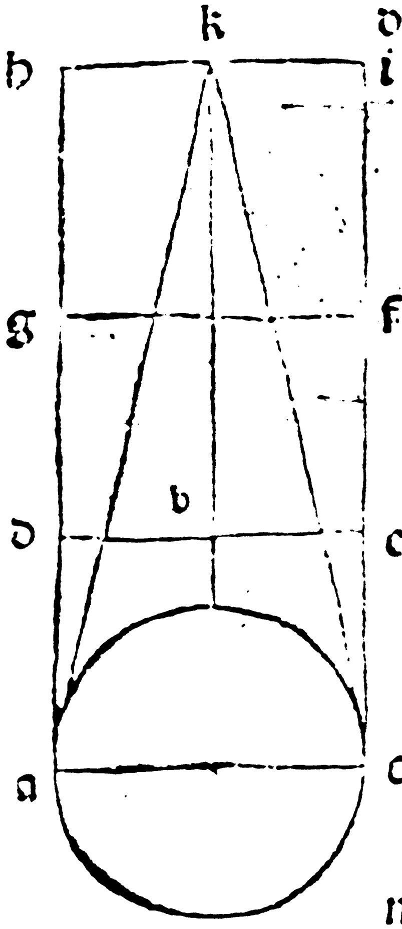
[93] Soudre : résoudre.

de la spere est egal a la spere/cõme se le cercle daulcũe spere est a.b.c.d/ie diuise chascune de ces dyametres en huyt z puis adiouste sur chascũ bout vne huytiesme et seront les deux dyametres chascune de dix parties et puis ie produis le quadre e.f.g.h lequel par la rigle deuant dicte sera egal au cercle a.b.c.d/ie dis dõcques que le cube ou quadre e.f.g.h/sera egal a la spere ou cercle a.b.c.d.



¶ Aultre question.

Cõment se doibt trouuer vne ronde pyramide egale a la spere ou a la coulõne proposee? Respõce. Il fault trouuer selon les rigles deuant dites vne rõde coulõne egale a la spere et puis faire vne aultre ronde coulonne laquelle soit triple a la premiere en augmentant sa haulteur iusques a trois fois autant puis fault faire la ronde pyramide de ceste derniere coulõne laquelle soit de egale base z egale haulteur. Car ie dis q̃ ceste pyramide sera egale a la spere et coulõne ꝓposee cõe il est declaire en ceste figure en laq̃lle la spere est entẽdue par le cercle a.b.c z la ronde coulõne a luy egale est entendue par le parallelogramme a.d.e.c car a.c represente lune des bases z d.e lautre base. Et le parallelogrãme a.h.i.c represente la rõde coulonne triple et trois fois aussy haulte q̃ la coulonne a.d.e.c et le triangle a.k.c represente la ronde pyramide egale tant a la coulonne a.d.e.c que a la spere a.b.c. Car nous auons dit deuãt que toute rõde coulõne est triple a sa pyramide par quoy la coulonne a.h.i.c est triple a la pyramide a.k.c et ladicte coulõne a.h.i.c est aussy triple a la coulõne a.d.e.c z a la spere a.b.c ꝑ quoy les trois corps cestassauoir la spere a.b.c la coulõne a.d.e.c et la pyramide a.k.c valent autãt lung que lautre et sont egaulx car tous trois sont la troiziesme partie de la coulonne a.h.i.c.



¶ Aultre question

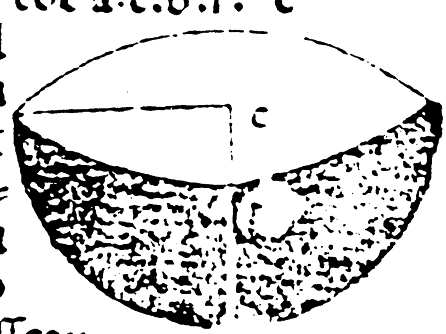
de la sphère est égal à la sphère, comme si le cercle d'aucune sphère est *abcd*, je divise chacun de ces diamètres en huit et puis ajoute sur chaque bout un huitième et seront les deux diamètres chacun de dix parties, et puis je produis le quadre *efgh*, lequel par la règle devant dite sera égal au cercle *abcd*, je dis donc que le cube du quadre *efgh* sera égal à la sphère du cercle *abcd*.

Autre question

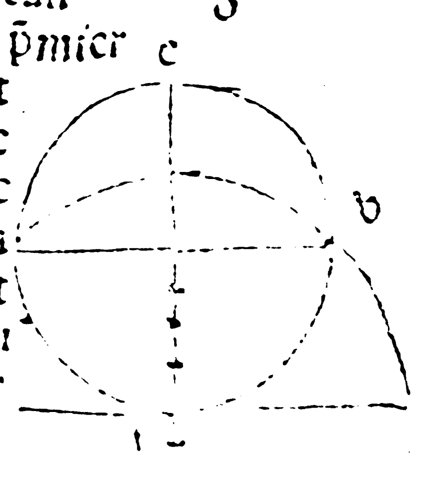
Comment se doit trouver une pyramide ronde égale à la sphère ou à la colonne proposée ? Réponse . Il faut trouver selon les règles devant dites une colonne ronde égale à la sphère, et puis faire une autre colonne ronde, laquelle soit triple à la première en augmentant sa hauteur jusques à trois fois autant, puis faut faire la pyramide ronde de cette dernière colonne, laquelle soit de base égale et de hauteur égale. Car je dis que cette pyramide sera égale à la sphère et colonne proposée, comme est déclaré en cette figure en laquelle la sphère est entendue par le cercle *abc* et la colonne ronde à lui égale est entendue par le parallélogramme *adec*, car *ac* représente l'une des bases et *de* l'autre base. Et le parallélogramme *ahic* représente la colonne ronde triple et trois fois aussi haute que la colonne *adec*, et le triangle *akc* représente la pyramide ronde égale tant à la colonne *adec* qu'à la sphère *abc*. Car nous avons dit devant que toute colonne ronde est triple à sa pyramide, par quoi la colonne *ahic* est triple à la pyramide *akc* et ladite colonne *ahic* est aussi triple à la colonne *adec* et à la sphère *abc*, par quoi les trois corps, c'est à savoir la sphère *abc*, la colonne *adec* et la pyramide *akc*, valent autant l'un que l'autre, et sont égaux, car tous trois sont la troisième partie de la colonne *ahic*.

Autre question

Cōmēt se porra trouuer vne rōde pyramide egale au cube ,ppose. Rñce
Il fault p̄mieremēt trouuer selō les rigles p̄cedētes vne spere egale au
cube ,ppose et puis la rōde coulōne egale a la spere: et puis p la rigle p̄-
cedēte trouuer fault la rōde pyramide egale et a la coulōne et a la spe-
re, car ceste pyramide sera egale au cube ,ppose et auras fait ce q̄ tu de-
mande. ¶Correlaire. Il app̄t par ces questiōs q̄ la ronde coulōne
de laq̄lle le cathet et haulteur est egale a la q̄rtiesme ptie de sa circūferē
ce vault autāt ⁊ est egale a la spere de sa base. Et q̄ la pyramide rōde de
laq̄lle le ppēdicle et haulteur est triple a la q̄rte ptie de la circūferēce de
sa base est aussy egale a la spere et coulōne de sa base: cōe il est demōstre
en la figure de lātep̄cedēte q̄stiō. ¶Aultre q̄stion praticq̄ et mechaniq̄.
On demāde faire trois vaisseaulx en trois pieces de boys ou en pierre
ou en q̄lq̄ aultre matiere q̄ on vouldra et serōt lesd vaisseaulx de diuer-
ses formes et cōcauites: cestassauoir le p̄mier sperīq̄ p cauer la pierre se
lon la q̄ntite et moytie dune spere en forme de chaudrō: le secōd colōnai
re en forme dūg tamis rōt au tour ⁊ plat en fōs: le tiers cubiq̄ en forme
et maniere de vng bacq dōt tous costes q̄rre ⁊ egal: ⁊ si veult on q̄ ces q̄tre
vaisseaux soiēt de pareille ⁊ egale p̄tinēce ⁊ capacite tāt q̄ lūne ptiēne pl⁹ q̄
les aultres. Cōmēt se doibuēt p̄edre les mesures desd vaisseaux sur les
matieres ,pposees a ceste q̄stiō ne fault aultre rñce q̄ les rñces des q̄stiōs
p̄cedētes car no⁹ auōs mōstre cōmēt on doit reduire a egalite les corps
des⁹ nōmes spe colōne ⁊ cube selō lesq̄lz on demāde faire les trois vais
seaulx mais pour ce mieulx ētēdre no⁹ metrōs le exēple. Fais sur la p̄miere
pierre vng cercle si grāt ou si petit q̄ tu vouldras cōe a.c.b.f.



duq̄l le cētre soit e. et le semidyametre a.e puis il
te fault cauer dedēs la pierre selō le seidyame
tre a.e. en forme dūg chaudrō et de demie spere
si q̄ la ligne e.d. soit egale a la ligne a.e: car la p̄-
fūdeur du chaudrō ou vaisseau sera selō le semi
dyametre: et ce fait tu auras le p̄mier vesseau a.d
leq̄l est autāt q̄ la demie spe: et pour le secōd vaisseau
auoir faitz sur la secōde pierre vng cercle egal au p̄mier
cercle a.c.b.f. et puis p̄ēs selon les rigles deuāt
dictes vne ligne droite egale a la q̄rtiesme ptie de
sa circūferēce cōme a larcq f.b. et soit celle ligne
f.e egale a larcq f.b. car pour celle ligne trouuer
il te fault reqrir la rigle dess⁹ mise et en y ce a pāt
et auōs icy pour pl⁹ grāde facilite resume la figu
re ⁊ quāt tu auras trouue celle ligne cestassauoir



e.iii.

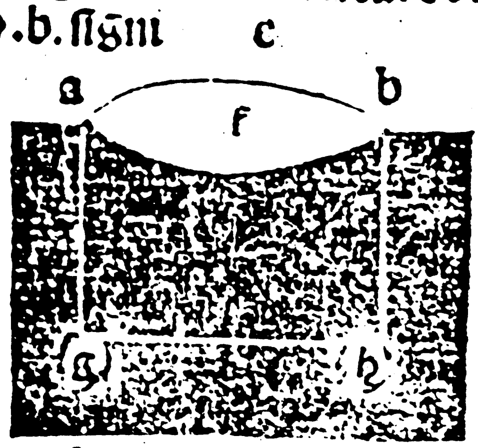
Comment se pourra trouver une pyramide ronde égale au cube proposé ? Réponse. Il faut premièrement trouver selon les règles précédentes une sphère égale au cube proposé, et puis la colonne ronde égale à la sphère, et puis par la règle précédente, il faut trouver la pyramide ronde égale et à la colonne et à la sphère, car cette pyramide sera égale au cube proposé, et tu auras fait ce qu'on demande. Correlaire[94]. Il appert par ces questions que la colonne ronde de laquelle le cathet et hauteur est égale à la quatrième partie de la circonférence, vaut autant et est égale à la sphère de la base. Et que la pyramide ronde, de laquelle le perpendicle et hauteur est triple à la quarte partie de la circonférence de sa base, est aussi égale à la sphère et colonne de sa base, comme il est démontré en la figure de l'antéprécédente question.

Autre question pratique et mechanique.

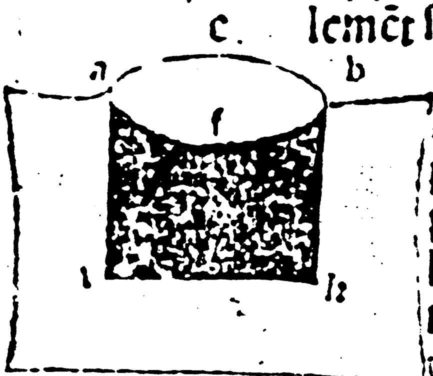
On demande de faire trois vaisseaux en trois pièces de bois ou en pierre ou en quelque autre matière qu'on voudra, et seront lesdits vaisseaux de diverses formes et concavités, c'est à savoir le premier sphérique par caver[95] la pierre selon la quantité et moitié d'une sphère en forme de chaudron, le second colonaire en forme d'un tamis rond autour et plat en fond, le tiers cubique en forme et manière d'un bac de tous côtés quarré et égal, et si on veut que ces quatre[96] vaisseaux soient de pareille et égale contenance et capacité, tant que l'une contienne plus que les autres. Comment se doivent prendre les mesures des dits vaisseaux sur les matières proposées ? A cette question, il ne faut d'autre réponse que les réponses des quantités précédentes, car nous avons montré comment on doit réduire à égalité les corps dessus nommés sphère, colonne et cube selon lesquels on demande de faire les trois vaisseaux, mais pour ce mieux entendre, nous mettrons l'exemple. Fais sur la première pierre un cercle si grand ou si petit que tu voudras, comme *aebf*, duquel le centre soit *c*, et le semidiamètre *ac*, puis il te faut caver dedans la pierre selon le semidiamètre *ac* en forme d'un chaudron et de demie sphère, si que la ligne *cd* soit égale à la ligne *ac*, car la profondeur du chaudron ou vaisseau sera selon le semidiamètre[97] ; et ceci fait, tu auras le premier vaisseau *ad*, lequel est autant que la demie sphère ; et pour le second vaisseau, [après] avoir fait sur la seconde pierre un cercle égal au premier cercle *aebf*, et puis prends selon les angles devant dits une ligne droite égale à la quatrième partie de sa circonférence, comme à l'arc *fb*, et soit cette ligne *fe* égale à l'arc *fb*, car pour trouver cette ligne, il te faut requérir la règle dessus mise, et en user à point, et avons ici pour plus grande facilité résumé la figure, et quand tu auras trouvé cette ligne, c'est à savoir

94 Correlaire : Corollaire.
95 Caver : creuser.
96 Erreur de Ch. de Bovelles qui n'en annonce que trois.
97 La partie noircie de la figure représente ce qui est intérieur à la matière et invisible à l'oeil de l'extérieur du corps.

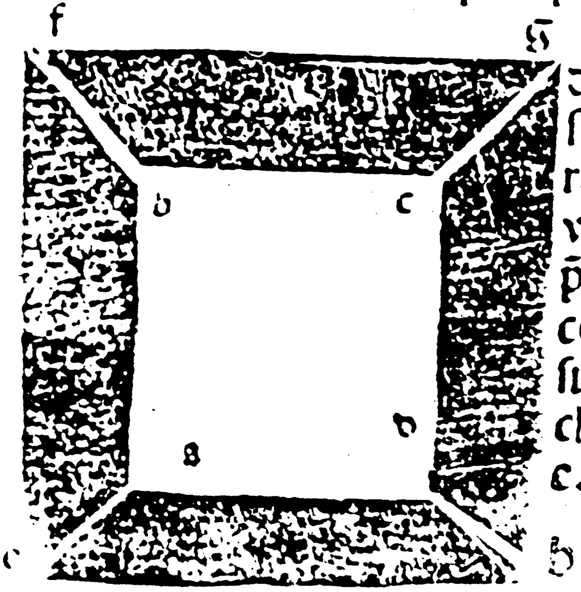
f. c'il te fault selō la q̄tité ⁊ mesure dicelle cauer la pierre ou matiere p̄-
posee en rōdeur a la forme de coulōne laq̄lle chose tu doibs faire p̄ les-
q̄rre pour cauer perpēdiculairemēt/car il fault q̄ le fōs du vaisseau coulō
naire soit plat et q̄ soit vng mesme cercle sur leq̄l soit p̄pēdiculairemēt es
leuee la rōde sup̄fice de la ꝯcauite du vaisseau. Cōe en la p̄nte figure est
demōstre en laquelle le cercle a.e.b.f/signifie la gueule et ouuerture du
vaisseau coulōnaire et le pallellogrāme a.g.h.b. signi



fie et rep̄nte la cōcauite dud vaisseau car la li-
gne g.h. rep̄nte le fōs leq̄l est vng vray cercle
et les deux lignes a.g. et b.h. p̄pēdiculaires
sur g.h. rep̄ntēt la rōde sup̄fice de la rotūdite
et cōcauite du vaisseau: ie dis dōcq̄s q̄ ce vais
seau coulōnaire a.g.h.b/sera double au p̄mi
er vaisseau speriq̄ a.d.b/car p̄ les rigles deuāt
dictes la coulōne a.g.h.b. est egale a la spere
entiere dōt la moitie est le vaisseau a.d.b p̄ quoy se tu as le vaisseau cou
lōnaire double au p̄mier tu auras incōtinēt le vaisseau a luy egal / car il
ne fault q̄ copper la moitie de dess⁹ ⁊ le vaisseau q̄ demourera sera aussy
bien coulōnaire q̄ lentier et sera egal au vaisseau speriq̄ p̄mier fait/ ou se
tu ne veux riēs copper il te fault cauer la pierre en forme coulōnaire seu



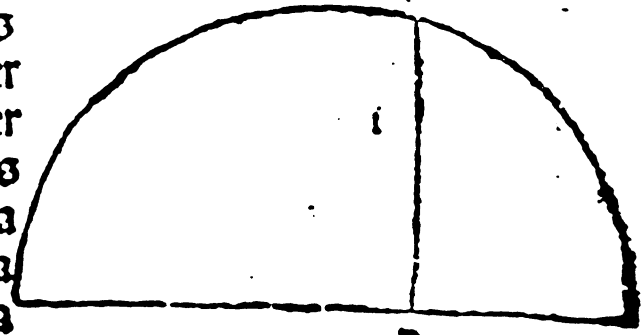
lemēt selō la moitie de la q̄rte p̄tie d la circūferēce cōme
selō les lignes a.i. ⁊ b.k/⁊ tu auras le vaisseau cou
lōnaire q̄ tu demādes leq̄l sera d egale ꝯtinēce ⁊ ca
pacite au p̄mier vaisseau speriq̄ a.d.b. cōe en la
p̄nte figure est demōstre: et pour cōposer ⁊ p̄faire
le tiers vaisseau cubiq̄ il te fault diuiser le dyame-
tre du cercle a.c.f.b. en huyt p̄ties egales et puis
p̄dre vne aultre ligne ayāt dix de ces p̄ties/car
cōe deuāt est dit ceste ligne de dix sera la dyametre du vray cube egal a
la sp̄e du cercle a.c.f.b. par quoy il te fault p̄mieremēt sur la pierre pier



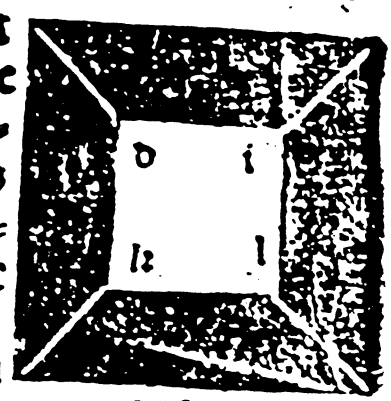
re p̄posee tirer et p̄duire vng vray q̄rre
duq̄l le dyametre sera ceste ligne de dix: ⁊
selō ce q̄rre te fault cauer la pierre a lesq̄r-
re selō la moitie de la coste ⁊ tu auras vng
vaisseau pallellogrāme ⁊ nō cubiq̄ egal au
p̄mier vaisseau speriq̄ au secōd coulōnaire
cōe la p̄nte figure demōstre en laq̄lle fault
supposer q̄ le q̄rre a.b.c.d/soit egal au cer
cle a.c.f.b. ⁊ que les dyametres du cercle a
c.f.b soiēt cōe huyt ⁊ les dyametres du q̄r
re a.b.c.d. cestassauoir a.c/⁊ b.d/ soient

fe, il te faut selon la quantité et mesure de celle-ci caver la pierre ou matière proposée en rondeur à la forme de colonne, laquelle chose tu dois faire par l'équerre pour caver perpendiculairement, car il faut que le fond du vaisseau colonaire soit plat et qu'il soit un même cercle sur lequel soit perpendiculairement élevée la superfice ronde de ladite cavité du vaisseau. Comme en la présente figure est démontré, en laquelle le cercle *aebf* signifie la gueule et ouverture du vaisseau colonaire et le parallélogramme *aghb* signifie et représente la concavité dudit vaisseau, car la ligne *gh* représente le fond, lequel est un vrai cercle, et les deux lignes *ag* et *bh* perpendiculaires sur *gh* représentent la superfice ronde de la rotondité et concavité du vaisseau ; je dis donc que ce vaisseau colonaire *aghb* sera double au premier vaisseau sphérique *adb*, car, par les règles devant dites, la colonne *aghb* est égale à la sphère entière dont la moitié est le vaisseau *adb*, par quoi si tu as le vaisseau colonaire double au premier, tu auras incontinent le vaisseau à lui égal, car il ne faut que couper la moitié de dessus, et le vaisseau qui demeurera sera aussi bien colonaire que l'entier, et sera égal au vaisseau sphérique premier fait, ou si tu ne veux rien couper, il te faut caver la pierre en forme colonaire seulement selon la moitié de la quarte partie de la circonférence, comme selon les lignes *ai* et *bk*, et tu auras le vaisseau colonaire que tu demandes, lequel sera égal en contenance et capacité au premier vaisseau sphérique *adb*, comme en la présente figure est démontré ; et pour composer et parfaire le tiers vaisseau cubique, il te faut diviser le diamètre du cercle *aefb* en huit parties égales, et puis prendre une autre ligne ayant dix de ces parties, car comme devant est dit, cette ligne de dix sera le diamètre du vrai cube égal à la sphère du cercle *aefb*, par quoi il te faut premièrement sur la tierce pierre proposée tirer et produire un vrai quarré duquel le diamètre sera cette ligne de dix, et selon ce quarré te faut caver la pierre à l'équerre, selon la moitié du côté, et tu auras un vaisseau parallélogramme et non cubique égal au premier vaisseau sphérique, au second colonaire, comme la présente figure démontre, en laquelle il faut supposer que le quarré *abcd* soit égal au cercle *aefb* et que les diamètres du cercle *aefb* soient comme huit, et les diamètres du quarré *abcd*, c'est à savoir *ac* et *bd* soient

cōme dix et sera le q̄rre a.b.c.d/la gueule et ouuerture du vaisseau:et ꝑ
fūdeur dud vaisseau sera autāt en fons q̄ les q̄tres lignes a.e/b.f c.g/⁊
d.h.lesq̄lles sōt egales aux demies costes du q̄rre a.b.c.d/car se on ca-
uoit la pierre selon toute la coste ētieremēt le vaisseau seroit cubiq̄ et egal
a vne spe et double au p̄mier vaisseau a.d.b/leq̄l nest q̄ demie spe/et se
tu veux reduire ce p̄nt vaisseau demi cube a vng vray cube il te fault prē
dre la ligne ꝓportionale entre la coste et la demie coste du q̄rre a.b.c.d
cōe entre les lignes a.d/et d.b.faisans
vne ligne des deux et pouisāt sur la tier
ce ligne ꝯposee des deux vng demi cer
cle et tirāt sur le poīt de ladiūction des
deux cōe sur d.vne ꝑpēdiculaire iusq̄s a
la circūference du demi cercle cōe en la
p̄nte figure est la ligne d.i.car ceste li
gne d.i.sera la moyēne ꝓportionale entre la coste
a.d et la demie coste d.b/fais doncq̄s sur la pierre ꝓposee pour le tiers

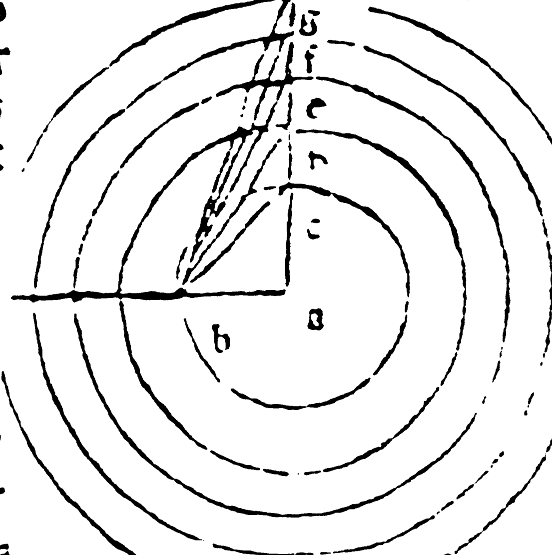


vaisseau cubiq̄ vng vray q̄rre duq̄l la coste soit la li-
gne d.i ⁊ puis caue lad pierre selō lad coste d.i/ tout
en forme cubiq̄:cōme en la p̄sente figure est declaire
Car le q̄rre d.i.k.l/represente la gueule du vaisseau cu-
bique et le residu signifie la ꝓfondeur/car les q̄tres
lignes d.n i.o/l.p/et k.m/ sont egales aux q̄tres co-
stes ⁊ tout le vaisseau sera celuy cube que lon demāde
egal au premier vaisseau speriq̄ a.d.b.



¶Aultre question.

Cōmēt se pourrōt tous vaisseaux speriq̄s coulōnaires et cubiq̄s aug-
menter et accroistre selon la cōtinuelle ꝓportion de multiplicite chascū
par sō semblable et pareil vaisseau cōme par double triple q̄druple quin-
cuple ⁊ tousiours ainsy ꝯtinuāt la ꝓportiō
Rūce ¶Pour ce faire il te fault req̄rir ⁊ vser
des regles ⁊ figures deuāt mises p lesq̄lles
auōs mōstre ꝯmēt tout cercle dōne se peult
augmēt selō toute ꝓportiō de mltiplicite:
et ꝯmēt aussy tout q̄dre ꝓpose se doit aug
mēt selō lad ꝓportiō/car p laugmētatiō et
accroissemēt des cercles tu porras pareillemēt
augmēter toutes spes et coulōnes rōdes la
q̄lle figure auōs resume ⁊ repris pour pl⁹
grāt facilite car la spe du moyē et iterieur
cercle a.c.b sera la moitie de la spere du se-



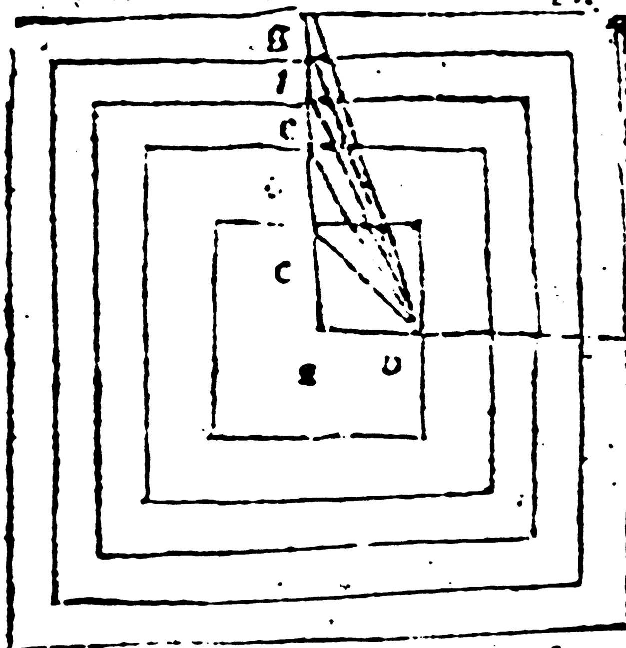
comme dix, et le quarré *abcd* sera la gueule et ouverture du vaisseau, et la profondeur dudit vaisseau sera autant en fond que les quatre lignes *ae*, *bf*, *cg* et *dh*, lesquelles sont égales aux demi-côtés du quarré *abcd*, car si on cavait la pierre selon tout le côté entièrement, le vaisseau serait cubique et égal à une sphère et double au premier vaisseau *adb*, lequel n'est que demie sphère ; et si tu veux réduire ce présent vaisseau demi-cube à un vrai cube, il te faut prendre la ligne proportionnelle entre le côté et le demi-côté du quarré *abcd* comme entre les lignes *ad* et *dh*, faisant une ligne des deux et produisant sur la tierce ligne composée des deux un demi-cercle et tirant sur le point de l'adjonction des deux comme sur *d* une perpendiculaire jusques à la circonférence du demi-cercle[98], comme en la présente figure est la ligne *di*, car cette ligne *di* sera la moyenne proportionnelle entre le côté *ad* et le demi-côté *dh* ; fais donc sur la pierre proposée pour le tiers vaisseau cubique un vrai quarré duquel le côté soit la ligne *di*, et puis cave ladite pierre selon ledit côté *di*, tout en forme cubique ; comme en la présente figure est déclaré. Car le quarré *dikl* représente la gueule du vaisseau cubique et le résidu signifie la profondeur, car les quatre lignes *dn*, *io*, *lp* et *km* sont égales aux quatre côtés, et tout le vaisseau sera ce cube que l'on demande égal au premier vaisseau sphérique *adb*.

Autre question

Comment se pourront tous vaisseaux sphériques, colonaires et cubiques augmenter et accroître selon la continuelle proportion de multiplicité, chacun par son semblable et pareil vaisseau, comme par double, triple, quadruple, quintuple et toujours ainsi continuant la proportion ? Réponse : Pour ce faire, il te faut requérir et user des règles et figures devant mises par lesquelles avons montré comment tout cercle donné se peut augmenter selon toute proportion de multiplicité ; et comment aussi tout quadre proposé se doit augmenter selon ladite proportion, car par l'augmentation et accroissement des cercles tu pourras pareillement augmenter toutes sphères et colonnes rondes, laquelle figure avons résumée et reprise pour plus grande facilité, car la sphère du cercle moyen et intérieur *acb* sera la moitié de la sphère du

[98] Répétition du procédé de Th. Bradwardine, déjà vu p. 27.

cond cercle a.d. du ql le semidyametre est la ligne a.d/ et la spe du tiers
cercle a.e. de laquelle le semidyametre sera la ligne a.e/ sera triple a la
pmiere et moyẽne spere du cercle a.c.b/ et la spere du qrt cercle a.f/ sera
q̃druple a la pmiere et la quite spere du quit cercle a.g/ sera quĩcuple a
la pmiere: et tousiours ainsy pcederõs selõ la pportiõ et multiplicite p-



posee: et pareillemẽt adviẽdra de lacreis-
semẽt des rõdes coulõne/ car no9 auõs
mõstre pmiẽt on reduit toute rõde cou-
lõne a leq̃lite et pcisiõ de la spere et la fi-
gure de lacroissemẽt des q̃dres seruira p-
eillemẽt pour acroistre et multiplier to9
vaisseaux cubiq̃s. et pourtãt auõs icy re
sume et remis lad figure/ car le cube du
q̃dre pmier et moyẽ a.c.b/ sera lamoitie
du secõd cube duql la demie coste sera
la ligne a.d/ et le tiers cube de la demie
coste a e. sera triple au pmier et le q̃rt de
la demie coste a f sera a luy q̃druple et
le quĩt de la demie coste a g. sera quĩcuple: et tousiours aĩsy ẽsuiuãt la p
portiõ et multiplicite pposee et ainsy p ces deux figures tu multiplieras et
augmẽteras to9 vaisseaux speriq̃s coulõnaires et cubiq̃s. ¶ Aultre q̃stiõ

Cõmẽt se porrõt reduire les trois supfices orbiculaires de la spere rõ-
de coulõne et rõde pyramide a vne plaine et droite supfice cõme a vng
cercle ou a vng triãgle ou a vng q̃dre Pour entẽdre ceste q̃stiõ il fault p
mieremẽt scavoir q̃ cest supfice orbiclaire. Et est supfice orbiclaire celle q̃
est autour dũg corps ayãt rotũdite cõe tout ce q̃ est autour de la spe et la
supfice de laq̃lle elle est couverte et fermee et pareillemẽt ce q̃ est au tour de la
ronde coulõne entre les deux bases est appelle superfice orbiculaire. Et
aussy ce q̃ est au tour de la rõde pyramide esleue dessus sa base se nõme
superfice orbiculaire et resẽble icelle superfice orbiculaire au tois et a la
couverture dune tour: et sõt ces trois supfices orbiculaires de diverses
sortes et manieres et est de grant utilite les scavoir reduire a q̃lque plai
ne supfice cõme a vng cercle ou a vng triãgle ou vng q̃dre pour mieux
les scavoir mesurer et cognoistre leur quãtites. Et premieremẽt redui-
rons la supfice de la coulõne car plus facilement se peult resoluer et co-
gnoistre que les aultres et puis reduirons celle de la pyramide: et der-
nieremẽt celle de la spere p quoy a la pñte q̃stiõ rñderõs p plusrs rigles

¶ Rigle. Se vne rõde coulõne est couchee sur vne plaine supfice cõe
sur vne table elle touchera la table en vne ligne seulemẽt / car tout aĩsy
q̃ la spere mise et assise sur la table ne touche la table q̃ en vng seul poĩt
aussy la rõde colõne ne la touche q̃ en vne seule ligne cõe la pñte colõne

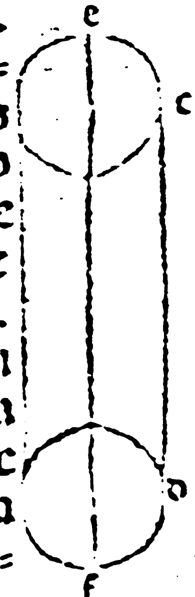
second cercle *ad*, duquel le semidiamètre est la ligne *ad*, et la sphère du tiers cercle *ae* de laquelle le semidiamètre sera la ligne *ae* sera triple à la première et moyenne sphère du cercle *acb*, et la sphère du quarte cercle *af* sera quadruple à la première, et la quinte sphère du quinte cercle *ag* sera quintuple à la première, et toujours ainsi procèderons selon la proportion et multiplicité proposée ; et pareillement adviendra de l'accroissement des colonnes rondes, car nous avons montré comment on réduit toute colonne ronde à l'égalité et précision de la sphère, et la figure de l'accroissement des quadres ensuivra pareillement pour accroître et multiplier tous vaisseaux cubiques, et pourtant avons ici résumé et remis ladite figure, car le cube du quadre premier et moyen *acb* sera la moitié du second cube duquel le demi-côté sera la ligne *ad*, et le tiers cube du demi-côté *ae* sera triple au premier, et le quart de demi-côté *af* sera à lui quadruple, et le quinte de demi-côté *ag* sera quintuple, et toujours ainsi ensuivant la proportion et multiplicité proposée, et ainsi par ces deux figures tu multiplieras et augmenteras tous vaisseaux sphériques, colonaires et cubiques.

Autre question

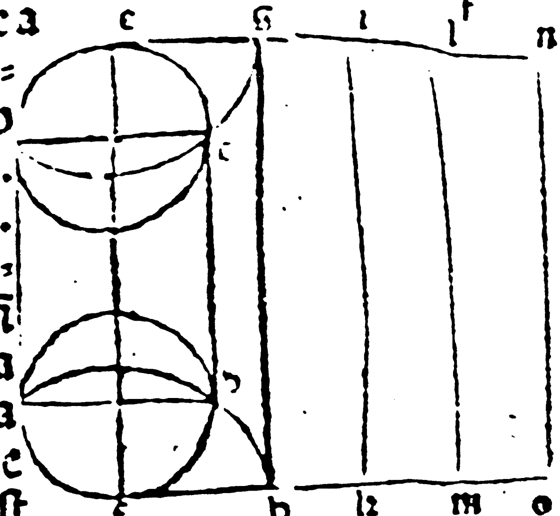
Comment se pourront réduire les trois superfices orbiculaires de la sphère, colonne ronde et pyramide ronde à une superfice plane et droite, comme à un cercle, à un triangle ou à un quadre ? Pour entendre cette question, il faut premièrement savoir ce qu'est une superfice orbiculaire. Et est superfice orbiculaire celle qui est autour d'un corps ayant rotondité comme tout ce qui est autour de la sphère, la superfice de laquelle elle est couverte et fermée, et pareillement, ce qui est autour de la colonne ronde, entre les deux bases est appelé superfice orbiculaire. Et aussi ce qui est autour de la pyramide ronde élevée dessus la base se nomme superfice orbiculaire, et cette superfice orbiculaire ressemble au toit et à la couverture d'une tour ; et ces trois superfices orbiculaires sont de diverses sortes et manières, et il est de grande utilité de les savoir réduire à quelque superfice plane, comme à un cercle ou à un triangle ou un quadre, pour mieux les savoir mesurer et connaître leurs qualités. Et premièrement réduirons la superfice de la colonne, car elle se peut résoudre et connaître plus facilement que les autres, et puis réduirons celle de la pyramide, et dernièrement celle de la sphère, par quoi à la question posée rendrons par plusieurs règles.

Règle

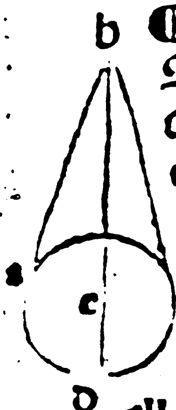
Si une colonne ronde est couchée sur une superfice plane comme sur une table, elle touchera la table en une ligne seulement, car tout ainsi que la sphère mise et assise sur la table ne touche la table qu'en un seul point, aussi la colonne ronde ne la touche qu'en une seule ligne comme la présente colonne a.b.c.d/ne touche la plaine sur laq̃lle elle repose sinõ en la li=gne e.f/⁊ fault ymagier q̃ lad ligne e f. ne soit pl⁹ grãde q̃ les lignes a b. ⁊ c d. car autremẽt ne se peult figurer. Autre rigle



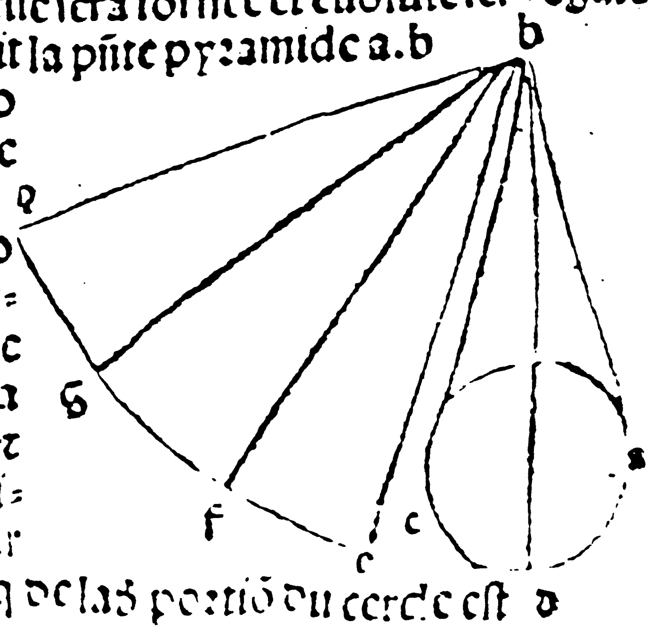
Se vne rõde coulõne assyse sur vne plaine fait sur lad plaine vne reuolutiõ ẽtiere la plaĩe supfice sur laq̃lle elle sera tornee ⁊ reuolute sera egale a la superfice orbiculaire de la coulõne. Exẽple. Se la rõde colõne a.b.c.d. couchee sur la plaĩe f.e.n o. fait sur elle vne ẽtiere reuolutiõ dpuis la ligne e f. iusq̃s a la ligne n o. si que les deux lignes e.n/et f.o. soiẽt chascũe egale a la circũferẽce ds bases d la colõne: ie dis q̃ le pallellogrã me e.n.f.o. sera egal a la supfice orbiculaire ou tour de la cou=lõne. Et ainsy par ceste rigle tu as la rñce a vne ptie de la q̃stiõ cõmẽt se peult facile=mẽt la supfice orbiculaire dune rõde coulõne reduire a vng parallellogrãme.



¶ Aultre rigle pour la pyramide. Se vne rõde pyramide est cou=chee et ẽuersee sur vne plaĩe supfi=ce cõe sur vne table elle touchera lad table en vne ligne seule ñt car la touchemẽt dune pyramide et dũe coulõne sur vne table est tout vng cõe se la pyramiđ a.b.c.d. est couchee sur vne plaĩe elle reposera sur elle en vne seule ligne cõe en la ligne b d. laq̃lle on doit supposer ⁊ ymaginer estre egale au ppẽdicle đ la pyramiđ cõe a la ligne b.c.



¶ Aultre rigle. Se vne rõde pyramide couchee ⁊ repo=sãt sur vne table: fait vne reuolutiõ au tour de sõ coin ⁊ bout demourãt fiche ⁊ imobile la supfice sur laq̃lle elle sera tornee et euolute sera egale a sa supfice orbiculaire. Exẽple Soit la pñte pyramide a.b c.d. ⁊ le poĩt b. demourãt fiche ⁊ imo bile/ie torne lad pyramiđ sur la table dũg tour pfait de la circũferẽce đ sa base tãt q̃ la ligne d b sur laq̃lle elle to=che la table soit retornee a la touche=mẽt de lad table/cõe de puis la ligne b.d iusq̃s a la ligne b.h. ie dis que la plaine supfice b d h. laq̃lle est partie ⁊ portiõ dũg cercle est egale a la supfi=ce orbiculaire de la coulõne a b c d. car la ligne curue d e f g h. laq̃lle est arcq de lad portiõ du cercle est



abcd ne touche la plaine sur laquelle elle repose sinon en la ligne *ef*, et faut imaginer que ladite ligne *ef* ne soit plus grande que les lignes *ab* et *cd*, car autrement ne se peut figurer[99].

Autre règle

Si une colonne ronde assise sur une plaine fait sur ladite plaine une révolution entière, la superfice plane sur laquelle elle sera tournée et révolue sera égale à la superfice orbiculaire de la colonne. Exemple. Si la colonne ronde *abcd* couchée sur la plaine *feno* fait sur elle une entière révolution depuis la ligne *ef* jusques à la ligne *no*, si que les deux lignes *en* et *fo* soient chacune égale à la circonférence des bases de la colonne, je dis que le parallélogramme *enfo* sera égal à la superfice orbiculaire du tour de la colonne. Et ainsi par cette règle tu as la réponse à une partie de la question comment se peut facilement la superfice orbiculaire d'une colonne ronde réduire à un parallélogramme.

Autre règle pour la pyramide

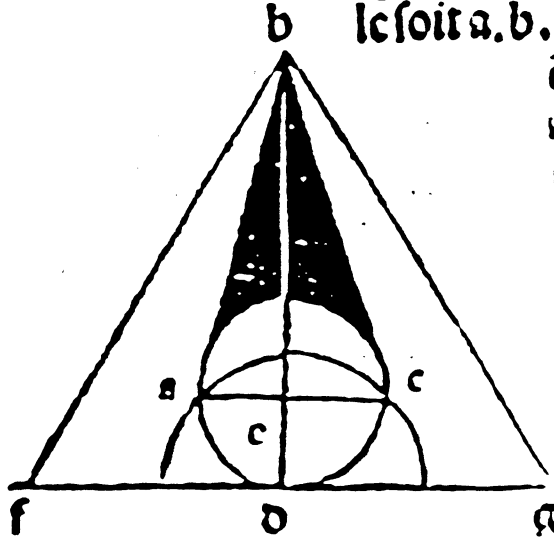
Si une pyramide ronde est couchée et renversée sur une superfice plane comme sur une table, elle touchera ladite table en une ligne seulement, car l'attouchement d'une pyramide et d'une colonne sur une table est tout un, comme si la pyramide *abcd* est couchée sur une plaine, elle reposera sur elle en une seule ligne, comme en la ligne *bd*, laquelle on doit supposer et imaginer être égale au perpendicle de la pyramide, comme à la ligne *be*.

Autre règle

Si une pyramide ronde couchée et reposant sur une table fait une révolution autour de son coin et bout, demeurant fiché et immobile, la superfice sur laquelle elle sera tournée et évoluée sera égale à la superfice orbiculaire. Exemple. Soit la présente pyramide *abcd* et le point *b* demeurant fiché et immobile, je tourne ladite pyramide sur la table d'un tour parfait de la circonférence de sa base tant que la ligne *db* sur laquelle elle touche la table soit retournée à l'attouchement de ladite table, comme depuis la ligne *bd* jusques à la ligne *bh*, je dis que la superfice plane *bdh*, laquelle est partie et portion d'un cercle est égale à la superfice orbiculaire de la colonne *abcd*, car la ligne curve[100] *defgh*, laquelle est arc de ladite portion du cercle est

[99] C'est encore un problème de représentation dans l'espace, sans la perspective.
[100] Curve : courbe.

egale a la circũferẽce de la base de la pyramide. ¶ Aultre rigle.
La supfice orbiculaire de toute rõde pyramide est egale a tout triã
gle ysochele duql la base est egale a la circũferẽce de la base/ de la
pyramide/et duql le ppẽdicle est egal a la coste du triãgle secteur ꝛ
et diuiseur de la pyramide. Exẽple. Soit la ronde pyramide a.b.
c.d. de laqlle le ppẽdicle soit b.c. et le triãgle secteur et diuiseur del
le soit a.b.c. car ainsy se doibt ymaginer ꝛ fault ainsy



ẽtẽdre q la ligne b.d. soit egale aux lignes
a.b. ꝛ b.c. car toutes trois serõt en la supfi
ce orbiclaire d la pyramide d puis le bout
ꝛ le poît b. iusqs a la base ꝛ serõt les trois
poîs a d c. en la circũferẽce d la base ꝛ les
trois lignes b a/b.d/ꝛ b.c/egales car aul
tremẽt ne se peult figurer p quoy la ligne
b.d. vauldra autãt cõe les costes du triã
gle a b c secteur de la pyramide. ie veux
dõcqs q la ligne d g. soit egale a la dmie
circũferẽce du cercle a d.c. base de la pyramide. Et peillemẽt la ligne
d.f. egale a lad demie circũferẽce et toute la ligne f.d.g. egale a toute
la circũferẽce et la ligne b.d. soit ppẽdiculaire sur f.d.g. ꝛ puis pfaitz
le triãgle ysocele f.b.g. leql ie dis estre egal ꝛ valoir autãt q la supfice
orbiculaire de toute la pyramide. Car la base de luy est egale a la cir
cũferẽce de la base de la pyramide et sõ ppẽdicle/cestassauoir la ligne
b.d. est egale aux costes du triãgle f.b.g. secteur de la pyramide: et
ceste rigle se peult demõstrer et ẽtẽdre la ppẽdiculaire ꝛ droite reuo-
lutiõ de la pyramide sãs q son bout soit fiche ꝛ îmobile. Car led bout
se doibt mouoir et doit estre esleue sãs toucher la table en la distance
du semidyametre de sa base cõme en la haulteur de la ligne e.d. Et le
dyametre de lad base doibt estre ppẽdiculair sur la table: car par ceste
ppẽdiculaire reuolutiõ de la pyramide se pduira vng corps irregulier
en sẽblãce dũg cõble de maisõ ayãt cicq supfices/vne pallellogrãme
ẽbas et qtre laterales desqlz les deux serõt pallellogrãmes en forme
des deux tois dune maison et les deux aultres serõt triãgulaires cõe
les deux pignõs dune maisõ: et le pallellogrãme dẽbas vauldra au-
tãt q ce q est pduit du dyametre de la base ẽ la circũferẽce: et les deux
aultres pallellogrãmes repũtãs les trois/chascune vauldra autãt q ce
q est pduit de la coste du triãgle secteur de la pyramide ẽ la circũferẽ-
ce: par quoy chascun desd pallellogrãmes sera double a la supfice or-
biculaire d la pyramide. Et la feste de ce cõble de maison sera pduite
et descripte p le mouemẽt du bout de la pyramide cõe p le poît b. car
led poît b. tousiours ne bougera de lad feste ꝛ lõgueur du corps irre

égale à la circonférence de la base de la pyramide.

Autre règle

La superfice orbiculaire de toute pyramide ronde est égale à tout triangle isocèle duquel la base est égale à la circonférence de la base de la pyramide, et duquel le perpendicle est égal au côté du triangle secteur et diviseur de la pyramide. Exemple. Soit la pyramide ronde *abcd* de laquelle le perpendicle soit *be*, et le triangle secteur et diviseur d'icelle soit *abc*, car ainsi se doit imaginer, et faut ainsi entendre que la ligne *bd* soit égale aux lignes *ab* et *bc*, car toutes trois seront en la superfice orbiculaire de la pyramide depuis le bout et le point *b* jusques à la base, et seront les trois points *a*, *d*, *c* en la circonférence de la base, et les trois lignes *ba*, *bd* et *bc* égales, car autrement, ne se peut figurer[101] par quoi la ligne *bd* vaudra autant comme les côtés du triangle *abc*, secteur de la pyramide ; je veux donc que la ligne *dg* soit égale à la demi-circonférence du cercle *adc*, base de la pyramide. Et pareillement, la ligne *df* égale à ladite demi-circonférence et toute la ligne *fdg* égale à toute la circonférence, et la ligne *bd* soit perpendiculaire sur *fdg*, et puis parfais le triangle isocèle *fbg*, lequel je dis être égal et valoir autant que la superfice orbiculaire de toute la pyramide. Car sa base est égale à la circonférence de la base de la pyramide, et son perpendicle, c'est à savoir la ligne *bd*, est égal aux côtés du triangle *fbg*, secteur de la pyramide ; et cette règle se peut démontrer et entendre la perpendiculaire et droite révolution de la pyramide sans que son bout soit fiche et immobile. Car ledit bout se doit mouvoir et doit être élevé sans toucher la table en la distance du semidiamètre de sa base, comme en la hauteur de la ligne *ed*. Et le diamètre de ladite base doit être perpendiculaire sur la table ; car par cette perpendiculaire révolution de la pyramide se produira un corps irrégulier en semblance d'un comble de maison ayant cinq superfices, une parallélogramme en bas et quatre latérales desquels les deux seront parallélogrammes, en forme des deux toits d'une maison et les deux autres seront triangulaires comme les deux pignons d'une maison ; et le parallélogramme d'en bas vaudra autant que ce qui est produit du diamètre de la base à la circonférence ; et les deux autres parallélogrammes représentant les trois, chacun vaudra autant que ce qui est produit du côté du triangle secteur de la pyramide à la circonférence : par quoi chacun des dits parallélogrammes sera double à la superfice orbiculaire de la pyramide. Et le faîte de ce comble de maison sera produit et décrit par le mouvement du bout de la pyramide comme par le point *b*, car ce dit point *b* toujours ne bougera dudit faîte et longueur du corps irrégulier.

[101] Encore un problème de représentation dans l'espace, sans perspective.

gulier Et ne se peult aultremēt paindre ce corps irregulier sinō p la figure pñte/car il fault ētēdre q̃ les deux tois a b. d c. & d.b.b c. soiēt deux pallellogrāmes lesq̃lz serōt ꝓduis & creez du mouemēt des costes du triāgle secteur de la pyramid p la circūference de la base/ou p la feste b.b. car la feste b.b. doibt aussy estre egale aux lignes a.c et d.c. lesq̃lles sōt egales a la circūferēce de la base de la pyramide et sont de luy ꝓduiz les et la feste b.b. est ꝓduite p le mouemēt du bout d la pyramid cest assauoir du poit a

b. Et les deux triāgles a.b.d. & c.b.e. repñtās les deux pignōs du dit cōble serōt chūn egal au triāgle secteur de la pyramide et serōt de luy ꝓduis et le pallellogrāme d e base a.d. e.c. sera la base d tout le cōble: et sera ꝓduit du dyametre de la base de la pyramide multiplie p la circūferēce. Et ainsy tu as cleremēt la description et production de tout le corps irregulier nōme & appelle cōble dune maison descript & ꝓduit du ppēdiculier mouemēt & droite reuolutiō de la pyramide rōde sur vne table: et de ce se peult iferer grāt vtilite pour les mechaniq̃s a scauoir reduire le cōble ētier & corpel dūe tour au cōble dune maison car ces deux cōbles sōt de diuerses formes et manieres. Et pour ce mieulx entēdre meterōs vne telle rigle. ¶ Rigle.

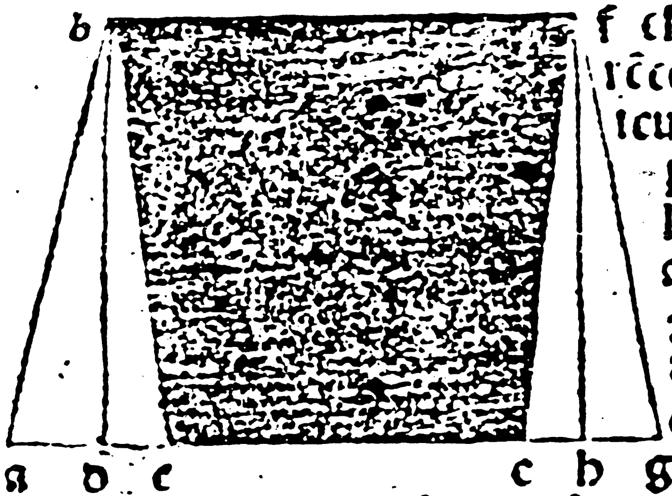
Se le cōble dune maison et le cōble dune tour sōt de pelles et egales haulteurs/& la feste du cōble de la maisō est egale a la circūferēce de la base du cōble de la tour le cōble de la maison sera q̃druple au cōble de la tour. Ceste rigle est facile a ētēdre p ce q̃ deuāt auōs dit q̃ la reuolutiō entiere dung cercle fait vng pallellogrāme q̃druple au d cercle et q̃ la reuolutiō ētiere dune spere sur vne table fait & ꝓduit vne rōde colōne q̃druple a la d spere: car pareillemēt la reuolutiō ētiere dune rōde pyramide sur vne table pfaicte ꝓduit vng corps irregulier leq̃l no⁹ appellōs vng cōble dune maison et est icelluy cōble de maisō q̃druple a la rōde pyramid laq̃lle no⁹ appellōs cōble dūe tour. Exēple Soit le triāgle a b c. secteur & diuiseur dune rōde pyramide repñtāt sa pyramide et soit la ligne b. ppēdicle & haulteur dud triāgle et de sa pyramide car cest tout vng & soit la ligne c.e. egale a la circūferēce de la base de la pyramide: il est maifeste q̃ p la reuolutiō entiere de la rōde pyramid sur vne table son triāgle secteur et diuiseur a.b.c. est multiplie par la ligne c.e. egale a la circūferēce de la base pyramidale et p ce mouemēt et multiplicatiō est ꝓduit le cōble de maisō e.b f.g. duq̃l les deux pignōs deuāt & derriere sōt les triāgles a.b.c. & e.f.g. secteurs de la pyramide: et la feste b.f. se doit aussy entēdre

Et ne se peut autrement paidre[102] ce corps irrégulier sinon par la figure présente car il faut entendre que les deux toits *abbc* et *dbbe* soient deux parallélogrammes lesquels seront produits et créés du mouvement des côtés du triangle secteur de la pyramide par la circonférence de la base ou par le faîte *bb*, car le faîte *bb* doit aussi être égal aux lignes *ac* et *de* , lesquelles sont égales à la circonférence de la base de la pyramide, et sont de lui, les produits et le faîte *bb* est produit par le mouvement du bout de la pyramide, c'est à savoir du point *b*. Et les deux triangles *abd* et *cbe* représentant les deux pignons dudit comble seront chacun égal au triangle secteur de la pyramide et seront de lui produits, et le parallélogramme de base *adec* sera la base de tout le comble ; et sera produit du diamètre de la base de la pyramide multiplié par la circonférence. Et ainsi tu as clairement la description et production de tout le corps irrégulier nommé et appelé comble d'une maison, décrit et produit du perpendiculier mouvement et droite révolution de la pyramide ronde sur une table ; et de ceci peut inférer grande utilité pour les méchaniques, à savoir réduire le comble entier et corporel d'une tour au comble d'une maison, car ces deux combles sont de diverses formes et manières. Et pour ce mieux entendre, mettrons une telle règle.

Règle

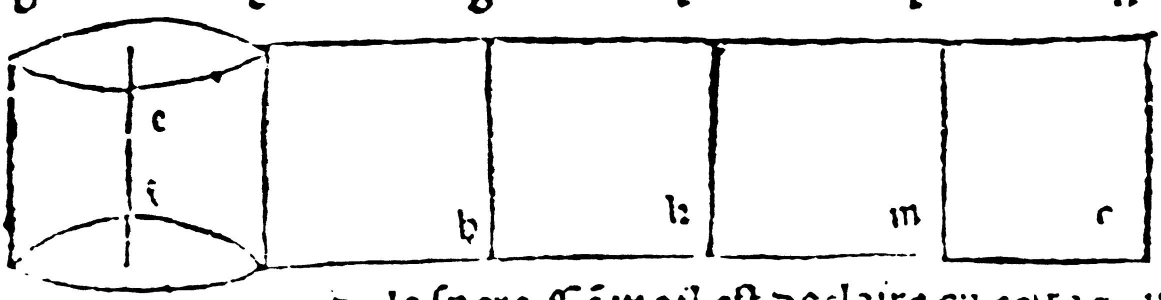
Si le comble d'une maison et le comble d'une tour sont de pareilles et égales hauteurs, et le faîte du comble de la maison est égal à la circonférence de la base du comble de la tour, le comble de la maison sera quadruple au comble de la tour. Cette règle est facile à entendre par ce que devant avons dit que la révolution entière d'un cercle fait un parallélogramme quadruple au dit cercle et que la révolution entière d'une sphère sur une table fait et produit une colonne ronde quadruple à ladite sphère, car pareillement la révolution entière d'une pyramide ronde sur une table parfait et produit un corps irrégulier, lequel nous appelons un comble d'une maison, et ce comble de maison est quadruple à la pyramide ronde, laquelle nous appelons comble d'une tour. Exemple. Soit le triangle *abc*, secteur et diviseur d'une pyramide ronde représentant sa pyramide et soit la ligne *b*[103] perpendicle et hauteur dudit triangle et de sa pyramide, car c'est tout un, et soit la ligne *ce* égale à la circonférence de la base de la pyramide ; il est manifeste que par la révolution entière de la pyramide ronde sur une table, son triangle secteur et diviseur *abc* est multiplié par la ligne *ce* égale à la circonférence de la base pyramidale, et par ce mouvement et multiplication est produit le comble de maison *abfg*, duquel deux pignons devant et derrière sont les triangles *abc* et *efg*, secteurs de la pyramide ; et le faîte *bf* se doit aussi entendre

[102] Paidre = paindre = peindre.
[103] Erreur pour *bd*.



estre egale a la ligne c e. a lesd circũfe-
rẽce de la base pyramidale. Et la haul-
teur de ce cõble de maison est repñtee
p les lignes b.d. et f.h. ꝑpẽdicles d
la pyramid p quoy ie dis q̃ ce cõble
a b f.g. vault q̃tre fois autãt q̃ le rõt
cõble dune tour de ꝑeille haulteur ⁊
duql le tour ⁊ circũferẽce de la base
est egale a la feste b.f. Et au surplꝰ
ie dis que chũn tois de ce cõble
de maison est double a la supfice orbiculaire (cest adire a la couuer-
ture) du cõble de la tour / car chũn tois du cõble de maison est pro-
duit p la multiplicatiõ des costes du triãgle secteur en la feste du cõ-
ble cõe p la ligne a.b/ou.b.c. en b.f. Et sõt lesd deux tois et couuer-
tures repñtees p les deux pallellogrãmes c.b.f.e. ⁊ a.b.f.g. ⁊ faut
supposer et ymaginer lesd tois estre egaulx ensẽble / car aultremẽt
ne se peulẽt figurer. En oultre ie dis q̃ le pallellogrãme dẽbas leql
est la base du cõble de la maisõ vault q̃tre fois autãt q̃ la base d la
rõde pyramide: car ledit pallellogrãme est ꝓduit p la multiplicatiõ
de tout le dyametre en toute la circũferẽce/ cõe p la ligne a.c. en c.e
car a.c. est le dyametre et c.e. est egale a la circũferẽce de la base py-
ramidale. Et est repñte ce dit pallellogrãme p les q̃tres lignes a.c.
c.e. e.g. ⁊ a.g et fault supposer ⁊ ymaginer q̃ la ligne a.g. soit ega-
le a la ligne c.e. et ce fait tu as la reuolutiõ et reductiõ du cõble du-
ne tour au cõble dune maisõ tãt pour tout le corps entier q̃ pour
les supfices: car tu porras reduire le corps au corps le tois au tois
et la base a la base. ¶ Rigle pour la supfice sperique.

La superfice orbiculaire de la spere est egale a la supfice orbicu-
laire de sa coulõne / car il est dit deuãt que la coulõne egale a la spe-
re est de la haulteur de la quatriesme ptie de sa ꝓpre circunferẽce
par quoy la supfice orbiculaire de la coulonne est egale a q̃tre qua-
dres desqlz la coste est la q̃triesme partie de la circunference de sa
base et a ces mesmes quatre q̃dres est egale la supfice orbiculaire



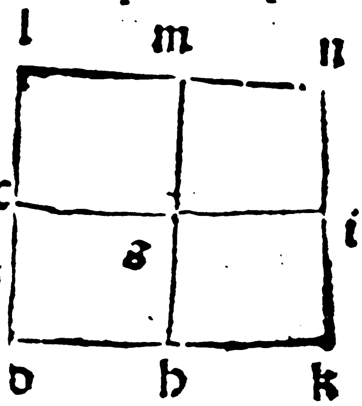
de la spere. Comme il est declaire en ceste figure être égal à la ligne *ce*, à ladite circonférence de la base pyramidale. Et la hauteur de ce comble de maison est représentée par les lignes *bd* et *fh* perpendicles de la pyramide, par quoi je dis que ce comble *abfg* vaut quatre fois autant que le comble rond d'une tour de pareille hauteur et de laquelle le tour et circonférence de la base est égale au faîte *bf*. Et au surplus, je dis que chaque toit de ce comble de maison est double à la superfice orbiculaire (c'est-à-dire à la couverture) du comble de la tour, car chaque toit du comble de maison est produit par la multiplication des côtés du triangle secteur par le faîte du comble, comme par la ligne *ab* ou *bc* en *bf*. Et sont lesdits deux toits et couvertures représentées par les deux parallélogrammes *cbfe* et *abfg*, et faut supposer et imaginer lesdits toits être égaux ensemble, car autrement ne se peuvent figurer. En outre, je dis que le parallélogramme d'en bas, lequel est la base du comble de la maison, vaut quatre fois autant que la base de la pyramide ronde ; car ledit parallélogramme est produit par la multiplication de tout le diamètre en toute la circonférence, comme par la ligne *ac* en *ce*, car *ac* est le diamètre et *ce* est égale à la circonférence de la base pyramidale. Et est représenté ce dit parallélogramme par les quatre lignes *ac*, *ce*, *eg* et *ag*, et faut supposer et imaginer que la ligne *ag* soit égale à la ligne *ce*, et ceci fait, tu as la révolution et réduction du comble d'une tour au comble d'une maison tant pour tout le corps entier que pour les superfices ; car tu pourras réduire le corps au corps, le toit au toit et la base à la base.

Règle pour la superfice sphérique

La superfice orbiculaire de la sphère est égale à la superfice orbiculaire de la colonne, car il est dit devant que la colonne égale à la sphère est de la hauteur de la quatrième partie de sa propre circonférence, par quoi la superfice orbiculaire de la colonne est égale à quatre quadres desquels le côté est la quatrième partie de la circonférence de sa base, et à ces mêmes quatre quadres est égale la superfice orbiculaire de la sphère. Comme il est déclaré en cette figure car suppose que la ligne c.d/haulteur de ladicte coulōne soit egale a larcq f.d/q̄rtiesme partie de la circunference p̄ vne entiere reuolution de la coulōne sur vne tab le seront produis quatre quadres lesquelz sont cōtenus au parallellogrāme d.c.n.o/et serōt lesditz quatre q̄dres z tout le parallellogrāme c.d.n.o/egaux a la sup̄fice orbiculaire de la coulonne a.b.c.d/et aussy a la sup̄fice de sa spere.

¶Aultre rigle.

La superfice orbiculaire de la spere est egale au quadre de sa demie circūference. Ceste rigle est extraicte de la precedente: car par la precedente la superfice sperique est egale a quatre quadres desquelz la coste est la quatriesme partie de sa circūference/Et de ces quatre quadres est cōpose le quadre duquel la coste est la demie circunference cōme des quatre quadres precedens/cestassauoir d.c.g.h h.g.i.k/k.i/l.m/et m.l.n.c. est compose le quadre present d.l.n.k.lequel est quadre produit par la multiplication de la demie circunference en soymesmes. Et est cestuy quadre d.l.n.k. egal tant a la superfice de la coulōne que a la sup̄fice sperique/desquelz la demie circūferēce est la ligne d.l.coste dudit quadre. Et ainsy par les rigles lesquelles auōs mises depuis la question p̄posee: se peult facilement terminer et souldre ladicte question en reduisant toute superfice orbiculaire a vne plaine superfice cōme auōs declaire et monstre.



¶Aultre rigle.

Se vne ronde coulonne et vne ronde pyramide sont de pareilles bases et haulteurs. La sup̄fice orbiculaire de la coulōne sera double a la superfice de la pyramide: et tout le corps de la coulonne sera triple au corps de la pyramide.

¶Aultre rigle.

Se vne ronde coulonne et vne ronde pyramide sont de pareilles bases et haulteurs/et leur haulteur soit triple a la quarte partie de la circunference de leur propre spere: le corps de la coulonne sera triple au corps de la spere et la superfice coulonnaire triple a la superfice sperique. Mais la pyramide sera egale a la spere: et la superfice pyramidale surmontera de la moytie la superfice spe-car suppose que la ligne *cd*, hauteur de ladite colonne soit égale à l'arc *fd*, quatrième partie de la circonférence, par une entière révolution de la colonne sur une table seront produits quatre quadres, lesquels sont contenus au parallélogramme *dcno*, et seront lesdits quatre quadres et tout le parallélogramme *cdno* égaux à la superfice orbiculaire de la colonne *abcd*, et aussi à la superfice de la sphère.

Autre règle

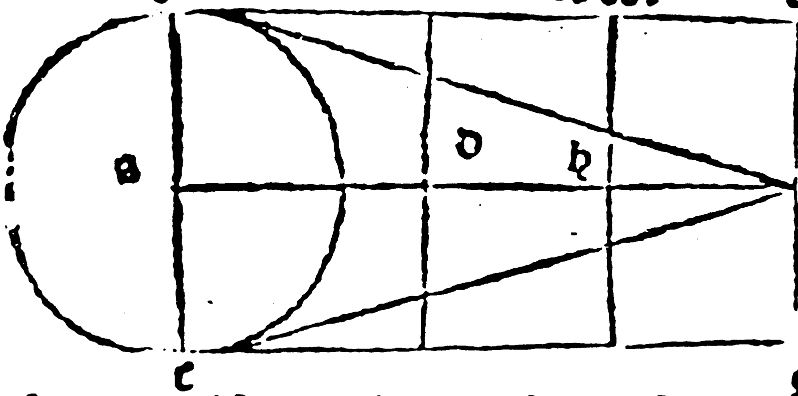
La superfice orbiculaire de la sphère est égale au quadre de la demi-circonférence. Cette règle est extraite de la précédente, car par la précédente, la superfice sphérique est égale à quatre quadres desquels le côté est la quatrième partie de la circonférence. Et de ces quatre quadres est composé le quadre duquel le côté est la demi-circonférence comme des quatre quadres précédents, c'est à savoir *dcgh*, *hgik*, *kilm* et *mlnc*, est composé le quadre présent *dlnk*, lequel est quadre produit par la multiplication de la demi-circonférence en soi-même. Et est ce quadre *dlnk* égal tant à la superfice de la colonne qu'à la superfice sphérique desquels la demi-circonférence est la ligne *dk*, côté dudit quadre. Et ainsi par les règles, lesquelles avons mises depuis la question proposée, se peut facilement terminer et soudre ladite question en réduisant toute superfice orbiculaire à une superfice plane comme avons déclaré et montré.

Autre règle

Si une colonne ronde et une pyramide ronde sont de pareilles bases et hauteurs, la superfice orbiculaire de la colonne sera double à la superfice de la pyramide, et tout le corps de la colonne sera triple au corps de la pyramide.

Autre règle

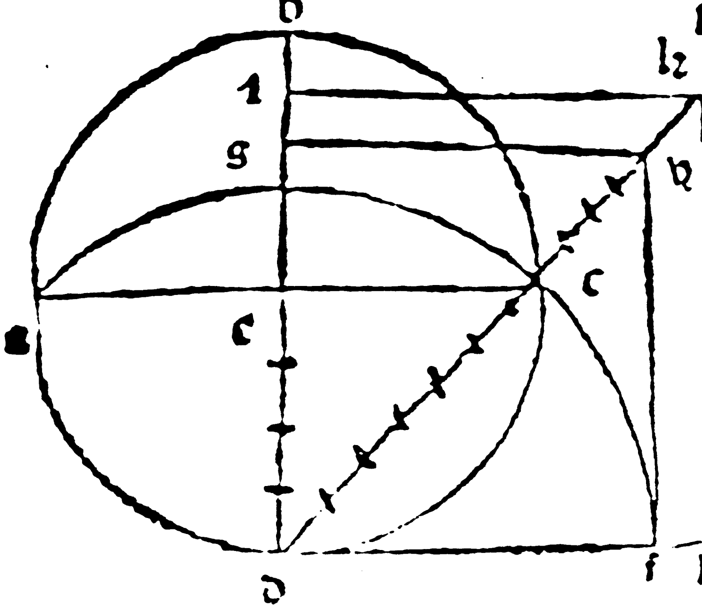
Si une colonne ronde et une pyramide ronde sont de pareilles bases et hauteurs, et leur hauteur soit triple à la quarte partie de la circonférence de leur propre sphère, le corps de la colonne sera triple au corps de la sphère et la superfice colonaire triple à la superfice sphérique. Mais la pyramide sera égale à la sphère, et la superfice pyramidale surmontera de la moitié la superfice sphérique.



rique. Ceste rigle est en partie mise deuãt et assez declairee. Et ainsy apert par la pꝛesente figure en laquelle le cercle a.b.c. est cõme la spere et le triãgle c.b.f. et le parallelogrãme c.b.e.g sont cõme la ronde coulõne et rõde pyramide de triple haulteur a la quarte partie de la circunferẽce de leurs bases: car les lignes a.d/d.h/et h.f. sont autãt que trois quartes de la circũferẽce du cercle a.b.c. Je dis doncques que la coulonne c.b.e.g. est triple a la spere a.b.c. et sa superfice triple a la superfice sperique: et que la pyramide c.b.f. est egale a la spere de sa base/et sa superfice surmõte de la moytie la superfice sperique. Et aussy la coulõne c.b.e.g. est triple a la pyramide: et sa superfice est double a la superfice pyramidale. Car ces trois superfices orbiculaires cestassauoir de la spere de la coulõne et de la pyramide sont ensemble cõme sont trois/vng et demi/et vng.

¶ Aultre rigle.

Des rigles dessusdictes se peult extraire vne belle rigle pour la q̃drature du cercle et est de tout cercle ꝓpose et dõne: se on diuise le dyametre ꝑ huyt/le q̃dꝛe de la q̃triesme ꝑtie de sa circũference aura son dyametre cõe neuf/et le q̃dꝛe egal audit cercle aura sõ dyametre cõe dix. Exẽple. Soit le cercle ꝓpose a.b.c.d. duq̃l les dyametres a.c/et b.d. soiẽt diuises ꝑ huyt ꝑties egales/cõe il apert. Je trouue (par vne rigle mise deuant) vne ligne dꝛoite egale a la quatriesme partie de sa circunferẽce cõme a larcq d.c. et soit d.f. egale audit arcq d c. ie ꝓduis sur d f. son quadꝛe lequel soit d.g.h.f. et tire le dyametre d.h. Je dis doncques que le dyametre d h. sera cõme neuf des huyt parties du dyametre a.c ou b.d. Au surplus ie ꝓduis le dyametre d.h. plus oultre iusques au point k. si que h k. soit la dixiesme partie adioutee au dyametre d.h. & ꝑfaiz



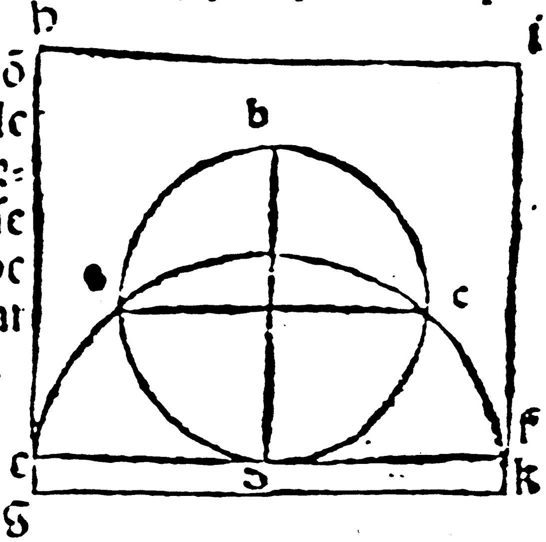
Cette règle est en partie mise devant et assez déclarée. Et ainsi appert par la présente figure en laquelle le cercle *abc* est comme la sphère et le triangle *cbf* et le parallélogramme *cbeg* sont comme la colonne ronde et pyramide ronde de triple hauteur à la quarte partie de la circonférence de leurs bases ; car les lignes *ad*, *dh* et *hf* sont autant que trois quartes de la circonférence du cercle *abc*. Je dis donc que la colonne *cbeg* est triple à la sphère *abc* et sa superfice triple à la superfice sphérique ; et que la pyramide *cbf* est égale à la sphère de sa base, et sa superfice surmonte de la moitié la superfice sphérique. Et aussi la colonne *cbeg* est triple à la pyramide ; et sa superfice est double à la superfice pyramidale. Car ces trois superfices orbiculaires, c'est à savoir de la sphère, de la colonne et de la pyramide, sont ensemble comme sont trois, un et demi, et un.

Autre règle

Des règles dessus dites, se peut extraire une belle règle pour la quadrature du cercle, et est de tout cercle proposé et donné : si on divise le diamètre par huit, le quadre de la quatrième partie de la circonférence aura son diamètre comme neuf, et le quadre égal au dit cercle aura son diamètre comme dix. Exemple. Soit le cercle proposé *abcd*, duquel les diamètres *ac* et *bd* soient divisés par huit parties égales, comme il appert. Je trouve (par une règle mise devant) une ligne droite égale à la quatrième partie de la circonférence comme à l'arc *dc* et soit *df* égale au dit arc *dc*. Je produis sur *df* son quadre, lequel soit *dghf*, et tire le diamètre *dh*. Je dis donc que le diamètre *dh* sera comme neuf des huit parties du diamètre *ac* ou *bd*. Au surplus, je produis le diamètre *dh* plus outre jusques au point *k*, si que *hk* soit la dixième partie ajoutée au diamètre *dh*, et parfais le quadre d.i.k.l.duquel le dyametre sera d.k.ayāt dix des huyt ou neuf parties dessusdictes. Et sera le quadre d.i.k.l (Cōme il est monstre dessus)egal au cercle a.b.c.d.par quoy les dyametres de ces trois figures. cestassauoir du cercle a.b.c.d.du quadre e.g.h. f.lequel est de la quarte partie de la circūferēce et du quadre d.i.k l.egal au cercle:sont ensemble cōme ces trois nōbres huyt/neuf et dix. Par laquelle sciēce est facile a trouuer la quadrature du cercle et linuention dune ligne droicte egale a la circūferēce de tout cercle propose et assigne.

Aultre question.

Cōment se peult scauoir quantz piedz de long et de large a la supfice orbiculaire dune spere? Responce. Multiplie la demie circūference de ladicte spere par luy mesmes et quantz piedz aura le quadre pduit autāt en aura la supfice sperique:car elle est egale audit quadre cōme en la pñte figure est demōstre. Car le quadre g.h.i.k.est egal a la supfice orbiculaire de la spere a.b.c.d.pour cause que ledit quadre g.h.i.k.est pduit de la demie circūferēce g.k.multipliee par soy mesmes.



Aultre question.

Cōment peult on scauoir quātz piedz aura tout le corps dune spere? Responce. Multiplie le dyametre de la spere en la quarte partie de sa circūference:et tout ce qui est produit multiplie encore par ladicte quarte partie de la circūference: et ce fait tu auras vng corps irregulier pallellogrāme lequel aura autant de piedz de long/de large/et de parfōd que la spere et sera egal a ladicte spere.

Aultre question.

Cōment se doibt reduire la supfice de la ronde coulōne en piedz? Responce. Multiplie le cathet et haulteur de ladicte colōne par sa circūference et tu auras vng parallellogrāme egal a ladicte supfice coulōnaire et ayant autant de piedz en longueur et en largeur.

Aultre question.

Cōmēt se reduira tout le corps de la coulōne rōde en forme et mesure de piedz? Respōce. Multiplie la haulteur de ladicte coulōne par la qrte partie de sa circūferēce et puis tout ce q est pduit multiplie par le dyametre de sa base/et ce fait tu auras vng corps parallellogrāme egal a la coulonne et ayant autant de piedz.

le quadre *dikl* duquel le diamètre sera *dk* ayant dix des huit ou neuf parties dessus dites. Et sera le quadre *dikl* (comme est montré dessus) égal au cercle *abcd*, par quoi les diamètres de ces trois figures, c'est à savoir du cercle *abcd*, du quadre *dghf*, lequel est de la quarte partie de la circonférence et du quadre *dikl* égal au cercle, sont ensemble comme ces trois nombres huit, neuf et dix. Par laquelle science est facile à trouver la quadrature du cercle et l'invention d'une ligne droite égale à la circonférence de tout cercle proposé et assigné.

Autre question

Comment se peut savoir combien de pieds de long et de large a la superfice orbiculaire d'une sphère ?

Réponse : Multiplie la demi-circonférence de ladite sphère par elle-même, et combien de pieds aura le quadre produit, autant en aura la superfice sphérique ; car elle est égale au dit quadre, comme en la présente figure est démontré. Car le quadre *ghik* est égal à la superfice orbiculaire de la sphère *abcd* pour cause que ledit quadre *ghik* est produit de la demi-circonférence *gk* multipliée par elle-même.

Autre question

Comment peut-on savoir combien de pieds aura tout le corps d'une sphère ?

Réponse : Multiplie le diamètre de la sphère en la quarte partie de la circonférence, et tout ce qui est produit, multiplie encore par ladite quarte partie de la circonférence ; et ceci fait, tu auras un corps irrégulier parallélogramme, lequel aura autant de pieds de long, de large et de profondeur que la sphère, et sera égal à ladite sphère.

Autre question

Comment se doit réduire la superfice de la colonne ronde en pieds ?

Réponse : Multiplie le cathet et hauteur de ladite colonne par la circonférence, et tu auras un parallélogramme égal à ladite superfice colonaire, et ayant autant de pieds en longueur et en largeur.

Autre question

Comment se réduira tout le corps de la colonne ronde en forme et mesure de pieds ?

Réponse : Multiplie la hauteur de ladite colonne par la quarte partie de la circonférence, et puis tout ce qui est produit, multiplie par le diamètre de sa base, et ceci fait, tu auras un corps parallélogramme égal à la colonne et ayant autant de pieds.

¶ Aultre question.

Cōment se doit reduire la supfice orbiculaire de la ronde pyramide en forme de piedz: Responce. Multiplie la coste du triāgle secteur et diuiseur de ladicte pyramide par la circūference de sa base et tu auras vng parallellogrāme lequel sera double a la superfice pyramidale et aura deux fois autant de piedz.

¶ Aultre question.

Cōment se reduira tout le corps de la ronde pyramide en forme et mesure de piedz: Respōce. Multiplie le dyametre de sa base par la quarte partie de sa circūference et puis tout ce quil sera produit multiplie par le ppendicle de ladicte pyramide Et ce fait tu auras vng corps parallellogrāme leql sera double au corps de la pyramide et aura deux fois autant de piedz.

¶ Aultre qstion.

Cōment se doibt reduire vng cercle en forme de piedz: Responce Multiplie le semidyametre du cercle p la moitie de sa circūferēce et tu auras vng pallellogrāme ayāt autāt de piedz cōe le cercle: et egal audit cercle. Et ces dernieres questiōs ne ont aucun bessoing ou necessite des figures a cause que assez amplemēt sōt declairees par les rigles precedētes. Et sont (cōme dit est) moult necessaires aux gēs mechaniques/ cōe aux massons et aux charpētiers pour creer vasseaulx de toutes sortes et capacites et les reduire les vngs aux aultres: et aussy pour cōparer vne tour a son comble ront et parallemēt vne maison a son comble angulaire: et mesurer lung par lautre. Et pour reduire le cōble dune tour au cōble dune maison et toute la tour a toute la maison tant les corps que les supfices: et qui bien aura entēdu ce qui est dit de la reduction des trois corps ayans rotūdite cestassauoir spere/ coulōne et pyramide lung a lautre et non seulement lung a lautre mais aussy a vng cube ou a vng corps parallelogrāme irregulier: il porra facillemēt cōngoistre et extraire la reduction des aultres corps āgulaires soient reguliers ou irreguliers. Desquelz a present ne faisons aucune mention.

Finis.

¶ Cy finit ce present traicte de Geometrie Nouellement Imprime a paris: par Henri estiēne Imprimeur demourant en la rue saint Jehan de beauuoys: deuāt les grādes escoles de decret. Le dernier iour de Septēbre. M.ccccc.xi.

Autre question

Comment se doit réduire la superfice orbiculaire de la pyramide ronde en forme de pieds ?

Réponse : Multiplie le côté du triangle secteur et diviseur de ladite pyramide par la circonférence de sa base, et tu auras un parallélogramme, lequel sera double à la superfice pyramidale, et aura deux fois autant de pieds.

Autre question

Comment se réduira tout le corps de la pyramide ronde en forme et mesure de pieds ?

Réponse : Multiplie le diamètre de sa base par la quarte partie de la circonférence, et puis tout ce qu'il sera produit, multiplie par le perpendicle de ladite pyramide. Et ceci fait, tu auras un corps parallélogramme, lequel sera double au corps de la pyramide, et aura deux fois autant de pieds.

Autre question

Comment se doit réduire un cercle en forme de pieds ?

Réponse : Multiplie le semidiamètre du cercle par la moitié de la circonférence, et tu auras un parallélogramme ayant autant de pieds comme le cercle et égal au dit cercle[104]. Et ces dernières questions n'ont aucun besoin ou nécessité des figures à cause qu'assez amplement elles sont déclarées par les règles précédentes. Et sont (comme est dit) moult nécessaires aux gens méchaniques, comme aux maçons et aux charpentiers, pour créer vaisseaux de toutes sortes et capacités, et les réduire les uns aux autres ; et aussi pour comparer une tour à son comble rond, et pareillement une maison à son comble angulaire ; et mesurer l'un par l'autre. Et pour réduire le comble d'une tour au comble d'une maison, et toute la tour à toute la maison, tant les corps que les superfices ; et qui bien aura entendu ce qui est dit de la réduction des trois corps ayant rotondité, c'est à savoir sphère, colonne et pyramide l'un à l'autre, et non seulement l'un à l'autre, mais aussi à un cube, ou à un corps parallélogramme irrégulier, il pourra facilement connaître et extraire la réduction des autres corps angulaires soient réguliers ou irréguliers. Desquels à présent ne faisons aucune mention.

Fini.

Ici finit ce présent traité de Géométrie, nouvellement imprimé à Paris par Henri Estienne, imprimeur demeurant en la rue Saint Jehan de beauvoys, devant les grandes écoles de décret. Le dernier jour de Septembre MCCCCCXI.

---

[104] Cf. Archimède, *La mesure du cercle*, proposition 1.

I - AUTEURS

:Charles de BOVELLES (1478 - 1553)

II - TITRE
R 125 - LA GEOMETRIE EN FRANÇAIS.

III - CARACTERISTIQUES DE L'EDITION

Edité par l'IREM DE ROUEN
Brochure de l'IREM de ROUEN
Format : A4
ISBN : 2-86239-080-1
Date de parution : Octobre 1998

IV - TYPE DE DOCUMENTS ET SUPPORT

Type : manuel
Support : papier

V - PUBLIC VISE

NIV : Enseignants de Collège, de Lycée, du Supérieur.

VI - CONTENUS

RESUME : Cet ouvrage écrit par Charles de BOVELLES en 1511 est le premier manuel de géométrie imprimé en français. C'est un guide pratique destiné aux charpentiers et aux maçons. On n'y trouve pas de démonstrations mais plutôt des recettes pour construire des figures. Le Livre I porte sur les objets élémentaires de la géométrie, le Livre II sur les figures planes, le Livre III sur les volumes. La transcription et les notes sont conçues pour faciliter la lecture et guider la compréhension des figures.
160 pages.

MCL : Figures, Géométrie pratique, Histoire des mathématiques, Perspective

****

BON DE COMMANDE

M., Mme, Melle :
Adresse :

LIBELLE :	*PRIX*	*QUANTITE*	*TOTAL*
R 125 - LA GEOMETRIE EN FRANÇAIS. (BOVELLES)	**75 F**		

Frais d'envoi : 15 F pour le 1[er] livre et 5 F par livre supplémentaire (France)
Frais réels pour l'étranger

SOMME DUE :

Les chèques de règlement seront libellés à l'ordre de :
L'AGENT COMPTABLE DE L'UNIVERSITE DE ROUEN
Et adressés directement à l'I.R.E.M. - B.P. 153 - 76135 MONT SAINT AIGNAN
Pour tout renseignement complémentaire Tél. : 02.35.14.61.41.

RIB : TP ROUEN TGV 10071 76000 00044004056 81

****

DATE : **SIGNATURE :**